



**TUGAS AKHIR - KS09 1336**

**PENENTUAN PENJURUSAN (IPA/IPS) SISWA PADA  
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 6 KOTA  
BEKASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL  
HIERARCHY PROCESS DAN TOPSIS**

**DETERMINATION Majors ( IPA / IPS ) STUDENT IN  
THE STATE HIGH SCHOOL 6 BEKASI USING  
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS AND TOPSIS**

**BHAYU PRAKASA  
NRP 5212 100 084**

**Dosen Pembimbing I  
EDWIN RIKSAKOMARA, S.Kom, M.T.**

**Dosen Pembimbing I  
AMALIA UTAMIMA, S.Kom, MBA**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016**



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

**TUGAS AKHIR - KS09 1336**

**PENENTUAN PENJURUSAN (IPA/IPS) SISWA PADA  
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 6 KOTA  
BEKASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL  
HIERARCHY PROCESS DAN TOPSIS**

**DETERMINATION Majors ( IPA / IPS ) STUDENT IN  
THE STATE HIGH SCHOOL 6 BEKASI USING  
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS AND TOPSIS**

**BHAYU PRAKASA  
NRP 5212 100 084**

**Dosen Pembimbing I  
EDWIN RIKSAKOMARA, S.Kom, M.T.**

**Dosen Pembimbing II  
AMALIA UTAMIMA, S.Kom, MBA**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI**

**Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

### **PENENTUAN PENJURUSAN (IPA/IPS) SISWA PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 6 KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN TOPSIS**

#### **TUGAS AKHIR**

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Komputer  
pada

Jurusan Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**BHAYU PRAKASA**

**NRP 5212100084**

Surabaya, Juli 2016

**Ketua Jurusan Sistem Informasi**

**Ir. Aris Tjahyanto, M.Kom**

**NIP.19650310 199102 1 001**

## LEMBAR PENGESAHAN

### **PENENTUAN PENJURUSAN (IPA/IPS) SISWA PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 6 KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN TOPSIS**

#### **TUGAS AKHIR**

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Komputer  
pada

Jurusan Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Oleh:

**BHAYU PRAKASA**  
**NRP 5212100084**

Disetujui Tim Penguji: Tanggal Ujian: Juli 2016  
Periode Wisuda : September 2016

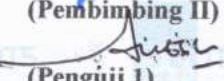
**Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.**

  
(Pembimbing I)

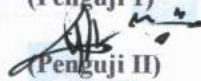
**Amalia Utamima, S.Kom., MBA**

  
(Pembimbing II)

**Wiwik Anggraeni, S.Si, M.Kom**

  
(Penguji I)

**Faisal Mahananto, S.Kom, M.Eng, Ph.D**

  
(Penguji II)

# **PENENTUAN PENJURUSAN (IPA/IPS) SISWA PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 6 KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN TOPSIS**

**Nama Mahasiswa : Bhayu Prakasa**

**NRP : 5212100084**

**Jurusan : Sistem Informasi FTIF – ITS**

**Dosen Pembimbing I : Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.**

**Dosen Pembimbing II : Amalia Utamima, S.Kom, MBA**

## **ABSTRAK**

*Sejak kurikulum berubah menjadi kurikulum 2013, proses penjurusan siswa ke dalam IPA, IPS, maupun Bahasa dilakukan mulai kelas 10 SMA. SMAN 6 Kota Bekasi sebagai salah satu sekolah yang sudah menerapkan kurikulum 2013 juga menerapkan penjurusan sebelum proses belajar mengajar dimulai. Penjurusan ini dilakukan secara manual. Kesulitan ini dikarenakan guru harus menyeleksi murid satu persatu dalam menentukan jurusan untuk tiap siswa berdasarkan nilai rapot SMP, nilai UN, dan hasil tes penempatan/placement test. Penelitian ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS, di mana metode ini merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan dalam kasus pengambilan keputusan. Penelitian yang dilakukan dapat membantu pihak sekolah menentukan faktor dan prioritas tiap faktor serta bobotnya.*

**Kata kunci : Penjurusan SMA, Analytical Hierarchy Process, TOPSIS**



# **DETERMINATION Majors ( IPA / IPS ) STUDENT IN THE STATE HIGH SCHOOL 6 BEKASI USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS AND TOPSIS**

**Name : Bhayu Prakasa**  
**NRP : 5212100084**  
**Department : Sistem Informasi FTIF-ITS**  
**Supervisor I : Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.**  
**Supervisor II : Amalia Utamima, S.Kom, MBA**

## ***ABSTRACT***

*Since the curriculum changed into the curriculum in 2013 , the process of determination of students into science, social studies and language classes conducted from 10 high schools . SMAN 6 Kota Bekasi as one of the schools that have implemented the curriculum in 2013 also apply the majors before the learning process begins . Determination process is manually . The difficulty is because teachers must select one by one in determining the direction for each student based on the value raport junior high school, the value of the UN , and the test results placement. This study using Analytical Hierarchy Process ( AHP ) and TOPSIS , where this method is one method that can be applied in the case of decision-making . It is hoped the system can help the process of majors in order to run effectively and efficiently. Research carried out to help the school determine the factors and the priority of each factor and weight.*

**Keyword: Majors of Senior High School, Analytical Hierarchy Process, TOPSIS, Majors of Senior High School**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena dengan ridho dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul

### **PENENTUAN PENJURUSAN (IPA/IPS) SISWA PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 6 KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN TOPSIS**

sebagai salah satu syarat kelulusan pada Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir hingga pembuatan laporan tugas akhir ini tidak luput dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, terima kasih kepada:

- 1) Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan untuk bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
- 2) Mami dan Papi tercinta yang selalu mendukung dan mengingatkan untuk selalu semangat mengerjakan Tugas Akhir ini. Serta Do'a yang tak pernah putus.
- 3) Taka, Adikku yang walau tidak secara langsung mendukung tapi membantu spirit dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
- 4) Pak Edwin dan Bu Amal, selaku dosen pembimbing yang selalu setia mendengarkan pertanyaan dan curhatan selama proses pengerjaan Tugas ini.
- 5) Pak Faizal Johan, selaku dosen wali yang sangat menyenangkan dan sangat membantu dalam proses perkuliahan.
- 6) Bintang Kusuma, wanita special yang walau sering menyusahkan namun tetap memberi semangat dalam hidup Saya.
- 7) Seluruh sahabat dan tim baik SOLA12IS, Berkah Surabaya, Young On TOP Surabaya, Rubi Sampang dan seluruh orang yang hadir dan memberikan semangat yang luar biasa.



- 8) Bapak ibu dosen Jurusan Sistem Informasi yang telah berbagi ilmu dan pengalaman selama masa studi S1 ini, serta selalu menginspirasi.
- 9) Seluruh karyawan Jurusan Sistem Informasi, mulai dari bagian akademik sampai keamanan parkir. Terima kasih atas senyum dan pelayanan yang baik sehingga penulis tidak bosan untuk hadir di kampus tercinta ini.

## DAFTAR ISI

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR.....                                                                    | vi  |
| DAFTAR TABEL .....                                                                     | xi  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                                    | xii |
| BAB I.....                                                                             | i   |
| PENDAHULUAN.....                                                                       | 1   |
| 1.1. Latar Belakang Masalah .....                                                      | 1   |
| 1.2. Perumusan Masalah .....                                                           | 2   |
| 1.3. Batasan Masalah .....                                                             | 2   |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....                                                           | 3   |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....                                                          | 3   |
| 1.6. Relevansi .....                                                                   | 3   |
| BAB II.....                                                                            | 4   |
| TINJAUAN PUSTAKA.....                                                                  | 5   |
| 2.1 Studi Sebelumnya .....                                                             | 5   |
| 2.2 Dasar Teori.....                                                                   | 7   |
| 2.2.1 Sekolah Menengah Atas .....                                                      | 8   |
| 2.2.2 Penjurusan SMA Kurikulum 2013.....                                               | 8   |
| 2.2.3 Sistem Pendukung Keputusan.....                                                  | 9   |
| 2.2.4. Analytical Hierarchy Process.....                                               | 13  |
| 2.2.5. Technique For Orders Reference by Similarity<br>to Ideal Solution (TOPSIS)..... | 19  |
| BAB III .....                                                                          | 23  |
| METODOLOGI PENELITIAN .....                                                            | 23  |
| 3.1. Identifikasi Permasalahan dan Studi Literatur .....                               | 24  |
| 3.2. Studi Literatur.....                                                              | 24  |
| 3.2. Pengumpulan Data.....                                                             | 24  |

|              |                                                         |    |
|--------------|---------------------------------------------------------|----|
| 3.3.         | AHP .....                                               | 25 |
| 3.3.1.       | Membangun Hierarki .....                                | 25 |
| 3.4.         | TOPSIS .....                                            | 27 |
| 3.4.1.       | Membuat Normalisasi Matriks .....                       | 27 |
| 3.4.2.       | Menghitung Bobot Ternormalisasi .....                   | 27 |
| 3.4.3.       | Mencari Solusi Ideal + dan – .....                      | 27 |
| 3.4.4.       | Mencari Jarak tiap alternative .....                    | 27 |
| 3.4.5.       | Menghitung Kedekatan relatif dengan solusi .....        | 28 |
| 3.4.6.       | Mencari Perangkingan alternatif .....                   | 28 |
| 3.5.         | Melakukan <i>Switching</i> Alternatif .....             | 28 |
| 3.6.         | Analisa Hasil dan Penarikan Saran .....                 | 28 |
| 3.6.1.       | Penyusunan Laporan Tugas Akhir .....                    | 28 |
| BAB IV       | .....                                                   | 31 |
| PERANCANGAN  | .....                                                   | 31 |
| 4.1.         | Pengumpulan Data dan Deskripsi Data .....               | 31 |
| 4.2.         | Pra Proses Data.....                                    | 32 |
| 4.3.         | Pra Proses Pembentukan Model .....                      | 32 |
| 4.4.         | Pembuatan Macro Excel.....                              | 33 |
| 4.5.         | Penyusunan Hierarki .....                               | 34 |
| BAB V        | .....                                                   | 36 |
| IMPLEMENTASI | .....                                                   | 37 |
| 5.1.         | Penentuan Matriks Perbandingan Berpasangan .....        | 37 |
| 5.2.         | Konsistensi Rasio Matriks Perbandingan Berpasangan..... | 39 |
| 5.4.         | Normalisasi Matriks .....                               | 41 |
| 5.5.         | Bobot Ternormalisasi .....                              | 42 |
| 5.6.         | Solusi Ideal Positif dan Negatif .....                  | 43 |

|                            |                                                 |     |
|----------------------------|-------------------------------------------------|-----|
| 5.7.                       | Menghitung Jarak tiap alternative.....          | 43  |
| 5.8.                       | Menghitung kedekatan relatif dengan solusi..... | 44  |
| BAB VI .....               |                                                 | 46  |
| HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |                                                 | 47  |
| 6.1                        | <i>Switching</i> Data.....                      | 47  |
| 6.2                        | Hasil Data Training Jurusan IPA .....           | 51  |
| 6.2.                       | Hasil Data Training Jurusan IPS.....            | 53  |
| 6.3.                       | Validasi Hasil Penjurusan AHP dan TOPSIS .....  | 54  |
| 6.4.                       | Membandingkan Hasil Metode AHP dan TOPSIS ..... | 55  |
| BAB VII.....               |                                                 | 56  |
| KESIMPULAN DAN SARAN ..... |                                                 | 57  |
| 7.1                        | Kesimpulan.....                                 | 57  |
| 7.2                        | Saran.....                                      | 57  |
| DAFTAR PUSTAKA.....        |                                                 | 58  |
| Lampiran A .....           |                                                 | 61  |
| Lampiran B .....           |                                                 | 65  |
| Lampiran C .....           |                                                 | 89  |
| Biodata Penulis.....       |                                                 | 115 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1. Penelitian Sebelumnya .....                                       | 5  |
| Tabel 2.2. Skala penilaian perbandingan berpasangan .....                    | 16 |
| Tabel 2.3. Matriks Perbandingan Berpasangan AHP .....                        | 18 |
| Tabel 2.4. Random Indeks skala 1-10 .....                                    | 18 |
| Tabel 4.5. Perbandingan kriteria .....                                       | 33 |
| Tabel 5.6. Matriks Perbandingan Berpasangan .....                            | 38 |
| Tabel 5.7. Nilai Jumlah Matriks tiap Kriteria .....                          | 39 |
| Tabel 5.8. Normalisasi Matriks .....                                         | 39 |
| Tabel 5.9. Konsistensi Rasio .....                                           | 41 |
| Tabel 5.10. Tabel Akar Hasil Pangkat .....                                   | 41 |
| Tabel 5.11. Matriks Ternormalisasi .....                                     | 42 |
| Tabel 5.12 Normalisasi Berbobot .....                                        | 42 |
| Tabel 5.13. Solusi Idel Positif dan Negatif .....                            | 43 |
| Tabel 5.14. Jarak Alternatif .....                                           | 44 |
| Tabel 5.15. Kedekatan Relatif .....                                          | 44 |
| Tabel 5.16. Ranging .....                                                    | 45 |
| Tabel 6.17. Data Training IPA .....                                          | 48 |
| Tabel 6.18. Data Training IPS .....                                          | 49 |
| Tabel 6.19. Data Training IPA Setelah Switching .....                        | 50 |
| Tabel 6.20. Data Training IPS Setelah Switching .....                        | 51 |
| Tabel 6.21. Hasil Perhitungan data training AHP dan TOPSIS jurusan IPA ..... | 52 |
| Tabel 6.22. Hasil Perhitungan data training AHP dan TOPSIS jurusan IPS ..... | 53 |
| Tabel 6.23. Hasil Perhitungan Data Testing menggunakan AHP dan TOPSIS .....  | 54 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1. Kemampuan dan Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan ..... | 10 |
| Gambar 2.2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan .....                    | 13 |
| Gambar 2.3. Struktur Hirarki .....                                       | 15 |
| Gambar 3.4. Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir .....                    | 23 |
| Gambar 4.5. Data Nilai Siswa SMAN 6 Kota Bekasi .....                    | 31 |
| Gambar 4.6. Syntax pada macro Ms. Excel .....                            | 33 |
| Gambar 4.7. Tampilan form dan database pada Ms. Excel ....               | 34 |
| Gambar 4.8. Struktur Hierarki Penjurusan Calon Siswa IPA/IPS .....       | 35 |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah dan tujuan penelitian yang mendasari tugas ini.

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Proses penjurusan siswa di Sekolah Menengah Atas (SMA) mengalami perubahan sistem mulai kurikulum 2013. Proses penjurusan yang dilakukan pada saat siswa naik kelas 11 seperti yang terjadi pada kurikulum 2006, berubah menjadi penjurusan dilakukan ketika siswa baru masuk kelas 10. Hal ini membuat pihak sekolah harus beradaptasi secara cepat dengan kurikulum yang baru. Proses penjurusan melibatkan beberapa bahan pertimbangan bergantung pada keputusan tiap stakeholder sekolah. Untuk proses penjurusan biasanya dilakukan oleh pihak guru. Guru dianggap sebagai orang yang berkompeten dan berhak untuk menentukan keputusan dalam proses penjurusan siswa, karena guru dianggap mengetahui minat dan kemampuan siswanya secara langsung.[1]

Dahulu, sebelum kurikulum 2013 digunakan dalam metode pembelajaran penjurusan SMA dilakukan ketika siswa akan memasuki tingkat 2 atau kelas 11. Namun sekarang seluruh sekolah yang menerapkan kurikulum 2013 sebagai metode pembelajarannya melakukan penjurusan ketika baru memasuki SMA, yaitu kelas 10. Namun, tidak semua sekolah mengikuti kurikulum 2013. Ada beberapa sekolah yang masih menganut sistem kurikulum 2009.

SMA Negeri 6 sebagai salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum 2013 melakukan sistem penjurusan pada saat siswa baru masuk SMA. Namun, permasalahan yang terjadi bukan hanya perlunya adaptasi terhadap sistem yang baru tapi juga sistem penjurusan yang dilakukan oleh guru pada SMA Negeri 6 Kota Bekasi masih dilakukan secara manual. Guru yang



bertugas menyeleksi tiap siswa masuk penjurusan IPA atau IPS harus menghitung nilai rapot SMP, nilai UN, dan hasil tes penempatan/placement test. Hal ini mengakibatkan proses penentuan jurusan memakan waktu yang cukup lama. Ditambah lagi tidak adanya pedoman perihal presentase tiap kriteria penilaian membuat sekolah harus memprediksi presentase sendiri.[1]

Beberapa pendekatan dan model telah dikembangkan untuk menentukan solusi dari permasalahan penjurusan SMA. Nurmansyah et al [1] meneliti penjurusan pada SMAN 9 Semarang menggunakan metode Simple Additive Weighting dengan 4 dasar penilaian, yaitu nilai rata – rata IPA, nilai rata – rata IPS, nilai bakat IPA, dan nilai bakat IPS. Winda et al [2] menggunakan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) pada SMA Negeri 1 Dayeuh Kolot dengan melihat nilai akademik, angket minat, dan hasil psikotes. Tresna et al [3] menggunakan aplikasi berbasis website untuk melakukan penjurusan di SMA Islam Bumiayu dengan melibatkan hasil tes, nilai semester, dan pilihan siswa.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, tugas akhir yang akan diajukan ini menitikbertatkan permasalahan pada :

Bagaimana perbedaan antara hasil dari metode AHP dan hasil dari metode AHP-TOPSIS?

Bagaimana metode Analytical Hierarchy Process dan TOPSIS dapat membantu proses penjurusan agar dapat berjalan efektif dan efisien?

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk menghindari kemungkinan meluasnya pembahasan dari seharusnya , perlu kiranya dilakukan batasan-batasan permasalahan sebagai berikut :

1. Data yang digunakan berasal dari SMA Negeri 6 Kota Bekasi kelas X pada tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 346 data.

2. Faktor yang memengaruhi penilaian penjurusan siswa adalah nilai UN SMP, nilai rapot SMP dan hasil tes penempatan.
3. Hasil penjurusan ini hanya berlaku untuk penjurusan IPA dan IPS saja.
4. Metode yang digunakan hanya Analytical Hierarchy Process dan TOPSIS.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini untuk membantu sekolah mendapatkan prosentase yang optimal untuk tiap faktor penilaian penjurusan serta membuat sistem yang membantu proses penjurusan sehingga proses penjurusan dapat dilakukan secara otomatis sehingga berjalan efektif dan efisien.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan didapatkan dari tugas akhir ini antara lain :

- a. Bagi pihak sekolah, dapat mengetahui presentase yang optimal untuk tiap faktor penilaian penjurusan sehingga dapat melakukan proses penjurusan lebih efektif dan efisien karena dikerjakan secara tersistem.
- b. Bagi peneliti, dapat mengetahui model optimasi dan kinerja metode Analytical Hierarchy Process dan TOPSIS untuk mengetahui presentase optimal tiap faktor penilaian penjurusan sehingga proses pengambilan keputusan penjurusan IPA dan IPS.

#### **1.6. Relevansi**

Relevansi dari tugas akhir ini merupakan suatu penelitian yang digunakan dalam membantu proses belajar mengajar dari SMA Negeri 6 Kota Bekasi yang digunakan untuk mengoptimalkan faktor penilaian penjurusan serta membantu pengoptimalan proses penjurusan agar berjalan efektif dan efisien. Tugas akhir ini juga berhubungan dengan mata kuliah sistem pendukung keputusan terkait metode analytical hierarchy process dan TOPSIS yang digunakan.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini berisikan mengenai penjelasan teori – teori yang digunakan dalam tugas akhir ini, maupun bahan penelitian.

#### 2.1 Studi Sebelumnya

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas mengenai peramalan inflasi yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengerjaan tugas akhir ini disajikan pada tabel 2.1.:

**Tabel 2.1. Penelitian Sebelumnya**

| No | Judul / Identitas Penelitian                                                                                                                           | Hasil                                                                                                                                                                                       | Kelebihan                                                                               | Kekurangan                                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan SMK Menggunakan Neuro – Fuzzy [4]<br>Peneliti : Pepi Dwi Ariani, Entin Martiana Kusuma, Dwi Kurnia Basuki | Sistem dibuat dengan <i>fuzzy inference system</i> model sugeno dan konfigurasi JST menggunakan 3 hidden layer dengan kombinasi node 4,7,5 pada learning rate 0.5 dengan epoch optimal 8000 | Metode yang digunakan cukup kompleks, yaitu gabungan system neuro dan fuzzy.            | Ada beberapa penjelasan dengan gambar tidak sesuai.          |
| 2  | Application of fuzzy logic and analytical hierarchy process (AHP) to landslide susceptibility mapping at                                               | Dalam membandingkan antara metode Fuzzy dan AHP dapat disimpulkan bahwa metode AHP digunakan dengan dukungan                                                                                | Studi kasusnya cukup rumit, yaitu menentukan pola potong denah yang tepat untuk melihat | Penjelasan yang ada cukup sulit dimengerti untuk orang awam. |

| No | Judul /<br>Identitas<br>Penelitian                                                                           | Hasil                                                                                                                                                                                                                                              | Kelebihan       | Kekurangan |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|    | Haraz watershed, Iran [5]<br>Peneliti :<br>Hamid Reza Pourghasemi,<br>Biswajeet Pradhan,<br>Candan Gokceoglu | pendapat ahli. Bahkan, pendapat ahli sangat berguna dalam memecahkan masalah yang kompleks seperti tanah longsor. Namun, sampai batas tertentu, opini individu dapat berubah karena keterbatasan kognitif dengan ketidakpastian dan subjektivitas. | keretakan bumi. |            |

|   |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                                                                                                       |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan pada Siswa SMA Menggunakan Metode KKN dan SMART [6]<br>Peneliti : Yeni Kustiyahningsih, Nikmatu Syafa'ah | 1.Sistem menggunakan menggunakan metode KNN dan SMART .<br>2. Hasil yang diperoleh cukup mendekati keakuratan dari data yang telah ada sebesar 62,5 %, dihitung dari total hasil jumlah jurusan. Sebanyak 20 siswa dibagi dengan jumlah banyaknya siswa dalam 1 kelas tersebut sebanyak 32 siswa. | Menggunakan 2 metode dalam menyelesaikan permasalahan. | Bobot yang dipakai harus diuji satu – persatu, jadi ada kemungkinan bobot yang dipakai belum optimal. |
| 4 | Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Topsis.                                                                                                | Hasil perbandingan menggunakan metode AHP – TOPSIS berbeda dengan hasil dari diknas.                                                                                                                                                                                                              | Menggunakan 2 metode dan membangun sebuah sistem.      | Data guru tidak ditampilkan.                                                                          |

## 2.2 Dasar Teori

Pada bagian ini, akan dijelaskan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai pendukung dan pedoman dalam pengerjaan tugas akhir ini. Terdiri dari penjelasan mengenai Sekolah Menengah Atas, Penjurusan SMA Kurikulum 2013, Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process (AHP), dan TOPSIS.

### 2.2.1 Sekolah Menengah Atas

Sekolah Menengah Atas atau biasa dikenal dengan singkatan SMA merupakan jenjang sekolah lanjutan setelah siswa menempuh pendidikan SMP. Sejak kurikulum 2013 untuk jenjang SMA memakai sistem peminatan dengan tiga pilihan, yaitu Matematika dan IPA, IPS, serta Bahasa dan Kebudayaan. Para siswa SMA memilih peminatan sejak duduk di kelas X (kelas 1 SMA). [7]

### 2.2.2 Penjurusan SMA Kurikulum 2013

Semenjak perubahan kurikulum KTSP menjadi 2013 diberlakukan ada banyak perubahan sistem pembelajaran yang terjadi. Salah satunya adalah waktu dan kriteria penjurusan siswa SMA. Bila pada KTSP penjurusan IPA/IPS/Bahasa dilakukan ketika siswa naik kelas 2 SMA atau kelas 11, semenjak kurikulum 2013 diberlakukan siswa sudah harus menentukan penjurusan apa yang sesuai dengan minat dan bakatnya sejak masuk kelas 10. Kriteria untuk menentukan penjurusan pada KTSP terdiri dari :

- a. Nilai akademik 2 semester, kelas 10 semester 1 dan 2.
- b. Prestasi di luar akademik.
- c. Sikap selama menjadi siswa di SMA.
- d. Minat Siswa.

Namun, setelah kurikulum berubah menjadi kurikulum 2013 kriteria pada KTSP tidak lagi dapat digunakan, sehingga kriterianya berubah menjadi :

- a. Nilai Ujian Nasional mata pelajaran IPA dan Matematika.
- b. Nilai raport mata pelajaran IPA dan Matematika.
- c. Tes Penempatan (*Placement Test*).

Ujian Nasional adalah Ujian untuk menentukan kelulusan siswa yang dilakukan pemerintah secara

nasional. Nilai UN dan raport yang digunakan adalah mata pelajaran Matematika dan IPA karena pihak sekolah menilai bahwa IPA adalah jurusan yang banyak diminati sehingga perlu dibatasi jumlah siswa yang masuk jurusan IPA dengan melihat nilai calon siswa pada pelajaran IPA dan Matematika. Tes penempatan dilakukan pihak sekolah bekerja sama dengan pihak ketiga. Tes ini bertujuan untuk menyaring siswa untuk masuk jurusan IPA dengan melihat nilai calon siswa.

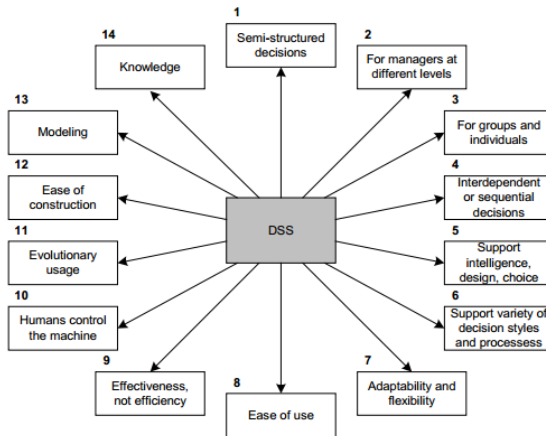
### **2.2.3 Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Kusriani [8] Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik disebut pengambilan keputusan. Decision Support System (DSS) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengelola data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam 4 situasi yang semi-terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

#### **a. Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan**

Berikut adalah karakteristik dan kemampuan ideal dari Sistem Pendukung Keputusan : [12]





**Gambar 2.1. Kemampuan dan Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan**

1. DSS menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan pada permasalahan semi struktur dan tidak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi yang terkomputerisasi.
2. Dukungan yang disediakan dapat digunakan oleh berbagai manajerial, mulai dari pimpinan hingga manajer lapangan.
3. Dukungan juga diberikan untuk individu maupun kelompok.
4. Dapat digunakan untuk mengambil keputusan yang berkaitan.
5. Mendukung fase proses pengambilan keputusan : *Intelligence, design, choice, dan implementation*.
6. Mendukung berbagai proses pengambilan keputusan dan cara yang berbeda – beda.
7. Dapat digunakan sepanjang masa dan fleksibel. Kemampuan ini membuat analisis yang dihasilkan tepat waktu dan cepat.
8. Mudah digunakan.
9. Membuat keputusan yang diambil lebih efektif, namun belum tentu efisien.

10. SPK hanya digunakan untuk mendukung keputusan bukan untuk membuat keputusan sepenuhnya.
11. Terus berkembang sehingga prosesnya terus disempurnakan.
12. Pengguna harus mampu menyusun system yang sederhana.
13. Menggunakan model dalam menganalisis sebuah keputusan.
14. Memiliki komponen *knowledge* sehingga memberikan solusi yang efisien dan efektif.

**b. Proses Pengambilan Keputusan**

Model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan menurut Simon (1960) [9,10] adalah sebagai berikut:

1. Intelligence: merupakan penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam mengidentifikasi masalah.
2. Design: merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi serta dilakukan perancangan dan pengembangan model dari perumusan masalah.
3. Choice: merupakan proses pemilihan di antara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

**c. Komponen – Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan terdiri dari 3 komponen utama atau subsistem yaitu : [12]

a. Subsistem Data (*Database*)

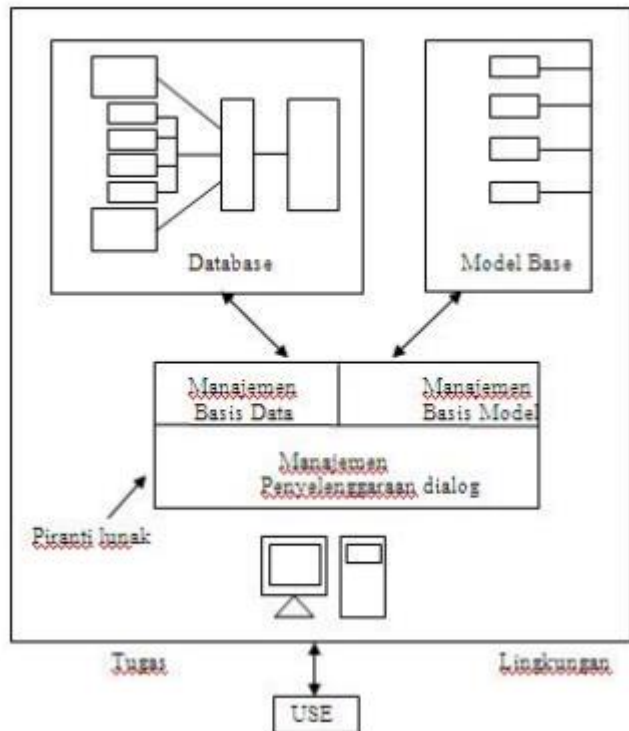
Subsistem data merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*database*) yang diorganisasikan suatu sistem yang disebut sistem manajemen pangkalan data (*Data Base Manajemen System/DBMS*).

b. Subsistem Model

c. Subsistem Dialog (*User System Interface*)

Keunikan lainnya dari sistem pendukung keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas 3 komponen yaitu :

- a. Bahasa aksi (*Action Language*) yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti keyboard, joystick dan key function.
- b. Bahasa Tampilan (*Display atau Presentation Language*) yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu.
- c. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif.



Gambar 2.2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

#### 2.2.4. Analytical Hierarchy Process

Metode AHP merupakan salah satu model untuk pengambilan keputusan yang dapat membantu kerangka berfikir manusia. Pada dasarnya AHP adalah metode yang memecah suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompok-kelompok, mengatur kelompok-kelompok tersebut ke dalam suatu susunan hirarki, memasukkan nilai numeris sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif, dan akhirnya dengan suatu sintesis ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi [11].

Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Masalah yang kompleks dapat di artikan bahwa kriteria dari suatu masalah yang begitu banyak (multikriteria),struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, serta ketidakakuratan data yang tersedia. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

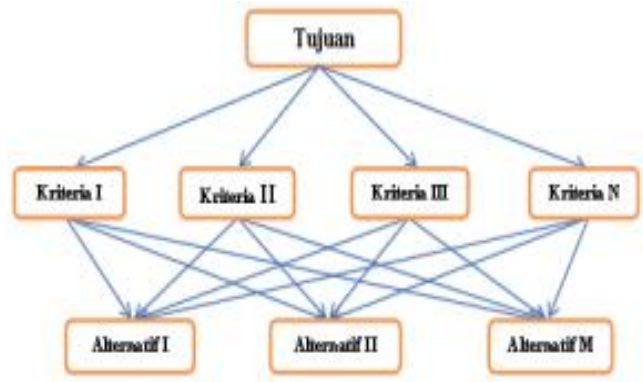
Analytic Hierarchy Process (AHP) mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari :

1. *Reciprocal Comparison*, yang mengandung arti si pengambil keputusan harus bisa membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya.
2. *Homogeneity*, yang mengandung arti preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen - elemennya dapat dibandingkan satu sama lain.
3. *Independence*, yang berarti preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif - alternatif yang ada melainkan oleh objektif secara keseluruhan.
4. *Expectations*, artinya untuk tujuan pengambilan keputusan, struktur hirarki diasumsikan lengkap. Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) ada beberapa

prinsip dasar yang harus dipahami. Berikut penjelasannya :

a. Membangun Hierarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahkannya menjadi elemen-elemen yang lebih kecil dan mudah dipahami.



Gambar 2.3. Struktur Hirarki

b. Perbandingan Antar Elemen

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat diukur menggunakan tabel analisis.

**Tabel 2.2. Skala penilaian perbandingan berpasangan**

| <b>Tingkat Kepentingan</b> | <b>Definisi</b>                            | <b>Keterangan</b>                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                          | Sama Pentingnya                            | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama                                                          |
| 3                          | Agak lebih penting yang satu atas lainnya  | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu lemen dibandingkan dengan pasangannya.                |
| 5                          | Cukup penting                              | Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari yang lain             |
| 7                          | Sangat penting                             | Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan yang kuat atas satu aktifitas lebih dari yang lain   |
| 9                          | Mutlak lebih penting                       | Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi |
| 2,4,6,8                    | Nilai tengah diantara dua nilai berdekatan | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan                                          |

c. Menentukan Skala Bobot Prioritas

Menentukan prioritas dari elemen-elemen kriteria dapat dipandang sebagai bobot/kontribusi elemen tersebut terhadap tujuan pengambilan keputusan. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar dan pihak- pihak yang berkepentingan terhadap pengambilan keputusan, baik secara langsung (diskusi) maupun secara tidak langsung (kuisisioner). Perbandingan tersebut dapat disajikan dalam bentuk matriks pairwise comparisons yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap

kriteria. Misalkan kriteria A memiliki beberapa elemen di bawahnya, yaitu  $C_1, C_2, \dots, C_n$ . Tabel 3.4 merupakan matriks perbandingan berpasangan berdasarkan kriteria setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk, tahap selanjutnya yaitu normalisasi matriks perbandingan berpasangan dengan tahapan sebagai berikut [14] :

- a. Jumlahkan nilai setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.

$$C_{ij} = \sum_{i=1}^n C_{ij} = C_{ij} \quad (1)$$

- b. Membagi setiap elemen matriks pada kolom dengan nilai total yang telah dihitung dengan persamaan 1 untuk menghasilkan normalisasi matriks.

$$X_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sum_{i=1}^n C_{ij}} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} \end{bmatrix} \quad (2)$$

- c. Membagi hasil jumlah normalisasi matriks dengan banyaknya kriteria.

$$W_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{n} = \begin{bmatrix} W_{11} \\ W_{12} \\ W_{13} \end{bmatrix} \quad (3)$$



**Tabel 2.3. Matriks Perbandingan Berpasangan AHP**

|             |          |          |             |               |
|-------------|----------|----------|-------------|---------------|
| A           | $C_1$    | $C_2$    | $C_{\dots}$ | $C_n$         |
| $C_1$       | 1        | $C_{12}$ | ...         | $\alpha_{1n}$ |
| $C_2$       | $C_{21}$ | 1        | ...         | $\alpha_{2n}$ |
| $C_{\dots}$ | ...      | ...      | ...         | ...           |
| $C_n$       | $C_{n1}$ | $C_{n2}$ | ...         | 1             |

d. Menentukan Rasio Konsistensi

Dalam teori matriks dapat diketahui kesalahan kecil pada koefisien akan menyebabkan penyimpangan kecil pada eigenvalue. Jika A merupakan matriks perbandingan berpasangan yang konsisten, maka semua nilai eigen bernilai nol kecuali yang bernilai sama dengan n. Tetapi jika A adalah matriks tak konsisten, variasi kecil atas akan membuat nilai eigen terbesar selalu lebih besar atau sama dengan n yaitu  $\geq n$ . Perbedaan antara dengan n dapat digunakan untuk meneliti tingkat ketidak konsistenan yang ada dalam A, dimana rata-ratanya dinyatakan sebagai berikut .:

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (4)$$

Suatu matriks perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten jika nilai consistency ratio (CR)  $\leq 10\%$ . Untuk mendapatkan nilai CR dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5)$$

**Tabel 2.4. Random Indeks skala 1-10**

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| n  | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |
| RI | 0,00 | 0,00 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 | 1,51 | 1,48 | 1,56 | 1,57 | 1,59 |

### 2.2.5. Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS (Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode ini menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Pilihan akan diurutkan berdasarkan nilai sehingga alternatif yang memiliki jarak terpendek dengan solusi ideal positif adalah alternatif yang terbaik. Dengan kata lain, alternatif yang memiliki nilai yang lebih besar itulah yang lebih baik untuk dipilih.

Langkah – langkah pada metode TOPSIS adalah :

1. Menentukan nilai normalisasi matriks keputusan. Nilai ternormalisasi  $r_{ij}$  dihitung dengan :

$$r_{ij} = \frac{(data)}{\sqrt{(Hasil Pangkat Per Kriteria)}}$$

2. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Nilai bobot ternormalisasi  $v_{ij}$  dihitung dengan persamaan:

$$v_{ij} = (r_{ij}) \times (\text{Bobot Kriteria (AHP)})$$

3. Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif.  $v_{ij}^*$  dan  $v_{ij}^-$  didefinisikan sebagai nilai bobot ternormalisasi:

- a) Jika kriteria bersifat Benefit, maka  $v_{ij}^* = \max$  dan  $v_{ij}^- = \min$ .
- b) Jika kriteria bersifat Cost, maka  $v_{ij}^* = \min$  dan  $v_{ij}^- = \max$ .

4. Menghitung jarak dengan menggunakan jarak Euclidean dimensi  $n$ . Jarak antara setiap alternatif  $S_i^*$  dengan solusi ideal positif diberikan sebagai:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$$

Keterangan :

- $S_i^+$  = Jarak alternatif positif
- $v_{ij}$  = Bobot ternormalisasi
- $v_j^+$  = Solusi ideal positif (Max)

Hal yang sama, untuk solusi ideal negatif, diberikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Keterangan :

- $S_i^-$  = Jarak alternative negatif
- $v_{ij}$  = Bobot ternormalisasi
- $v_j^-$  = Solusi ideal negatif (Min)

5. Hitung kedekatan relatif dengan solusi ideal. Kedekatan relatif dari alternatif  $v_{ij}$  didefinisikan sebagai:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \text{ Dengan ketentuan } 0 \leq C_i^* \leq 1$$

Keterangan :

- $C_i^*$  = Kedekatan relatif dengan solusi
- $S_i^-$  = Jarak alternatif negatif
- $S_i^+$  = Jarak alternatif positif

Dalam penyelesaian suatu kasus, TOPSIS menggunakan model masukan adaptasi dari metode lain (misalnya: AHP, UTA, ELECTRE, TAGUCHI dan lain-lain). Pada permasalahan ini, metode AHP membandingkan tiap kriteria menggunakan matriks perbandingan berpasangan. Setelah itu normalisasi matriks

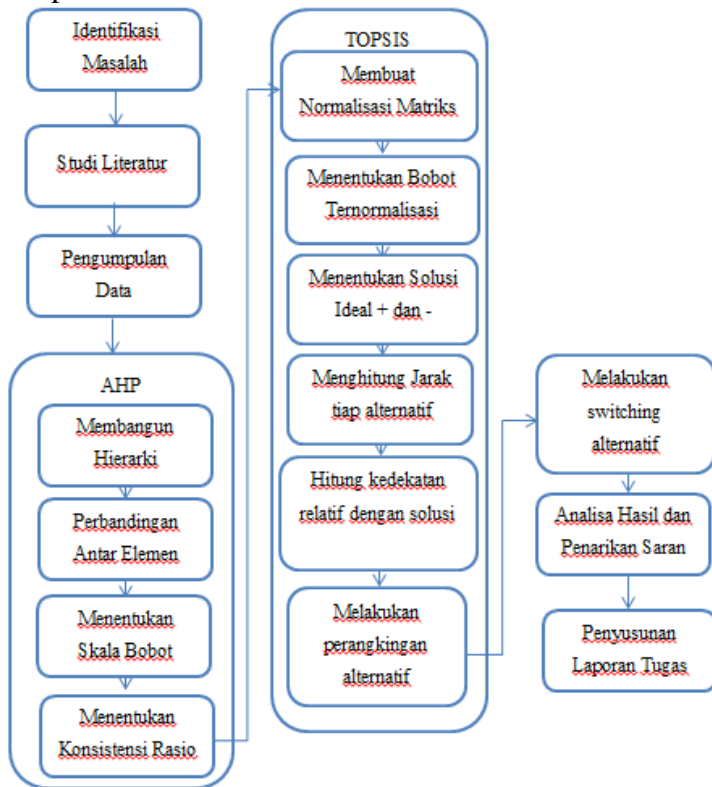
perbandingan berpasangan sehingga diperoleh vektor bobot kriteria, kemudian dilakukan uji konsistensi, dimana bila matriks perbandingan berpasangan konsisten maka bobot kriteria dapat digunakan sebagai input pada metode TOPSIS. [16]

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai tahapan-tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tugas akhir ini serta rencana jadwal eksekusi masing-masing tahapan



Gambar 3.4. Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir

Gambar 3.4. merupakan diagram alir pengerjaan, mulai dari identifikasi permasalahan dan studi literatur hingga pembuatan buku laporan akhir. Adapun penjelasan dari

masing-masing tahapan tersaji pada bagian sub-bab dari bab ini.

### **3.1. Identifikasi Permasalahan dan Studi Literatur**

Sebelum membuat sebuah solusi diharuskan memahami permasalahan apa yang akan diselesaikan, pada tahapan ini dilakukan analisi permasalahan yang akan dijadikan topik pengerjaan tugas akhir. Objek yang dipilih adalah SMA Negeri 6 Kota Bekasi dengan permasalahan yang diangkat, yaitu penjurusan kelas 10 sesuai dengan kurikulum 2013.

### **3.2. Studi Literatur**

Tahapan ini dilakukan pengumpulan informasi dari berbagai sumber di antaranya narasumber, buku, penelitian sebelumnya, berita, dan dokumen terkait lainnya. Selain itu juga dilakukan berbagai kajian pustaka mengenai konsep pengambilan keputusan serta metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada tugas akhir

### **3.2. Pengumpulan Data**

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data penjurusan siswa SMA Negeri 6 Kota Bekasi tahun 2015. Data tersebut berisi nilai UN SMP, nilai rapot SMP, dan nilai tes penempatan (*Placement Test*) dalam bentuk ms. Excel. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah wawancara kepada narasumber yang terkait sebagai informasi pendukung terlaksananya penelitian tugas akhir ini.

### 3.3. AHP

Setelah mendapatkan data, tahapan selanjutnya adalah pembuatan model dan pencarian solusi terbaik. Setelah pembuatan model selesai dilakukan, solusi model ditentukan dengan mengimplementasikan model *Analytical Hierarchy Process* ke dalam Ms. Excel. Adapun tahap pembuatan modelnya adalah : [13]

#### 3.3.1. Membangun Hierarki

Pembuatan hirarki berdasarkan permasalahan yang diselesaikan. Dari permasalahan tersebut akan dibagi menjadi bagian-bagian secara hirarki lebih jelas. Untuk mendapatkan hasil yang akurat akan dibagi terhadap kriteria-kriteria hingga tidak dapat dibagi lagi. Pendefinisian tujuan dari yang umum sampai khusus, dimana tingkat paling atas adalah tujuan dan diikuti tingkat kriteria, subkriteria dan seterusnya ke bawah sampai pada tingkat yang paling bawah adalah tingkat alternatif.

#### 3.3.2. Perbandingan Antar Elemen

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala



perbandingan Saaty dapat diukur menggunakan tabel 2.2.

### **3.3.3. Menentukan Skala Bobot Prioritas**

Menentukan prioritas dari elemen-elemen kriteria dapat dipandang sebagai bobot/kontribusi elemen tersebut terhadap tujuan pengambilan keputusan. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar dan pihak-pihak yang berkepentingan terhadap pengambilan keputusan, baik secara langsung (diskusi) maupun secara tidak langsung (kuisioner). Perbandingan tersebut dapat disajikan dalam bentuk matriks pairwise comparisons yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Seperti yang disajikan pada tabel 2.3 dan poin 1 sampai 3.

### **3.3.4. Menentukan Rasio Konsistensi**

Dalam tahap ini akan dilakukan pengecekan konsistensi rasio matriks perbandingan berpasangan. Jika nilai  $CR \leq 0.1$  maka dapat dilakukan tahapan selanjutnya jika tidak maka akan dilakukan penentuan bobot prioritas.

### **3.4. TOPSIS**

Setelah mendapatkan bobot tiap kriteria, tahap selanjutnya adalah merangkingkan alternatif yang ada. Adapun tahapannya adalah :

#### **3.4.1. Membuat Normalisasi Matriks**

Membuat data pada matriks menjadi normal dengan cara membagi data dengan akar hasil pangkat per kriterianya.

#### **3.4.2. Menghitung Bobot Ternormalisasi**

Setelah mendapatkan matriks yang ternormalisasi, selanjutnya membuat normalisasi berbobot dengan cara mengalikan data yang sudah ternormalisasi dengan bobot kriteria. Bobot kriteria didapatkan dari proses AHP.

#### **3.4.3. Mencari Solusi Ideal + dan –**

Setelah data dalam matriks sudah dikalikan dengan bobotnya, selanjutnya tentukan nilai maksimum dan minimum per kolom. Untuk kolom dengan jenis profit (Makin besar nilainya makin baik) maka nilai max adalah nilai terbesar, begitupun sebaliknya.

#### **3.4.4. Mencari Jarak tiap alternative**

Selanjutnya untuk mencari jarak max adalah dengan cara menjumlahkan data yang dikurangi dengan nilai max tiap kolom kemudian dipangkat dan diakar. Begitupun untuk jarak min dengan cara menjumlahkan data yang dikurangi dengan nilai min tiap kolom kemudian dipangkat dan diakar.

#### **3.4.5. Menghitung Kedekatan relatif dengan solusi**

Selanjutnya tiap kolom dicari nilai kedekatan relatif dengan solusi. Caranya adalah jarak min dibagi hasil penjumlahan jarak min dan jarak max.

#### **3.4.6. Mencari Perangkingan alternatif**

Setelah didapatkan nilai kedekatan relatif dengan solusi selanjutnya diberi rangking berdasarkan nilai yang paling besar.

### **3.5. Melakukan *Switching* Alternatif**

Selain nilai, pihak sekolah juga mempertimbangkan minat tiap calon siswa. Sehingga siswa yang minat jurusan IPS, walaupun pada hasil perhitungan mendapat jurusan IPA harus tetap dipindahkan ke jurusan IPS. Sehingga siswa yang minat jurusan IPS namun mendapat jurusan IPA harus dipindah ke jurusan IPS. Selanjutnya siswa yang mendapat jurusan IPS namun minat jurusan IPA akan dipindahkan sejumlah bangku kosong yang tersedia. Proses *Switching* ini disesuaikan dengan kapasitas jurusan IPA di mana saat ini kuotanya adalah 232 siswa.

### **3.6. Analisa Hasil dan Penarikan Saran**

Pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap hasil keputusan dengan membandingkan data peramalan dengan data aktual sehingga dapat dilihat tingkat akurasi dari model. Kemudian, dilakukan analisa dari semua hasil yang didapat. Setelah melakukan analisa hasil, maka dapat dihasilkan saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

#### **3.6.1. Penyusunan Laporan Tugas Akhir**

Tahapan terakhir adalah penyusunan laporan tugas akhir sebagai bentuk dokumentasi atas

terlaksananya penelitian tugas akhir ini. Seluruh proses pengerjaan yang dilakukan di dalam penelitian ini akan didokumentasikan di dalam sebuah buku dengan format mengikuti peraturan yang berlaku di Jurusan Sistem Informasi ITS.



## BAB IV

### PERANCANGAN

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai rancangan bagaimana penelitian akan dilakukan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS yang penyusunan hirarki, perhitungan AHP, perancangan TOPSIS, hingga perhitungan TOPSIS menggunakan Microsoft excel.

#### 4.1. Pengumpulan Data dan Deskripsi Data

Data yang digunakan adalah data nilai siswa untuk penjurusan tahun ajaran 2015/2016 SMA Negeri 6 Kota Bekasi. Nilai pertama adalah nilai raport mata pelajaran matematika, IPA pada semester 3 hingga 5 yang kemudian dirata – rata. Nilai kedua adalah nilai UN yang terdiri dari mata pelajaran matematika dan IPA yang kemudian dirata – rata. Nilai terakhir adalah nilai tes penempatan. Data tersebut diambil dari pihak sekolah dengan cara wawancara dan meminta file yang berformat Ms Excel kepada pihak sekolah. Data yang didapat berupa data nilai dan nama siswa. Dapat disimpulkan bahwa datanya hanya terdiri dari angka – angka nilai. Nilai yang didapat dari pihak sekolah dapat dilihat pada gambar 4.5. Untuk data yang lebih lengkap ada di lampiran B.

| DAFTAR SISWA PEMINATAN KELAS X                |                            |            |      |      |      |      |      |          |     |           |         |      |      |                       |      |       |       |      |     |    |
|-----------------------------------------------|----------------------------|------------|------|------|------|------|------|----------|-----|-----------|---------|------|------|-----------------------|------|-------|-------|------|-----|----|
| SMA NEGERI 6 BEKASI TAHUN PELAJARAN 2014/2015 |                            |            |      |      |      |      |      |          |     |           |         |      |      |                       |      |       |       |      |     |    |
| NO.                                           | NAMA SISWA                 | RAPORT     |      |      |      |      |      | NILAI UN |     | 0.3       |         | 0.4  |      | Placem<br>ent<br>Test | NA   | MINAT | HASIL | RANK |     |    |
|                                               |                            | MATEMATIKA |      |      |      | IPA  |      | MTK      | IPA | RAPORT UN | RATA UN |      |      |                       |      |       |       |      |     |    |
|                                               |                            | SEM3       | SEM4 | SEM5 | RATA | SEM3 | SEM4 |          |     |           |         | SEM5 | RATA |                       |      |       |       |      |     |    |
| 1                                             | TSABITA                    | 95         | 95   | 97   | 95   | 97   | 95   | 96       | 93  | 94        | 67      | 95   | 100  | 95.2                  | 97.5 | 95    | 95.80 | MIA  | MIA | 1  |
| 2                                             | SARAH IZZATI RAHMA         | 94         | 96   | 93   | 94   | 33   | 89   | 93       | 93  | 91        | 67      | 95   | 97.5 | 93.0                  | 96.3 | 95    | 94.78 | MIA  | MIA | 2  |
| 3                                             | QANITA                     | 94         | 92   | 97   | 94   | 33   | 98   | 91       | 95  | 94        | 67      | 97.5 | 95   | 94.5                  | 96.3 | 92.5  | 94.23 | MIA  | MIA | 3  |
| 4                                             | PITRINA NANDITAMA INTANI   | 93         | 94   | 96   | 94   | 33   | 90   | 90       | 92  | 90        | 67      | 82.5 | 92.5 | 92.5                  | 87.5 | 97.5  | 93.00 | MIA  | MIA | 4  |
| 5                                             | JINDAH PERMATASARI         | 89         | 92   | 92   | 91   | 00   | 95   | 93       | 93  | 93        | 67      | 97.5 | 97.5 | 92.3                  | 97.5 | 87.5  | 91.95 | MIA  | MIA | 5  |
| 6                                             | JIHAD RYZKI                | 76         | 82   | 96   | 84   | 67   | 88   | 85       | 90  | 87        | 67      | 97.5 | 92.5 | 86.2                  | 95.0 | 92.5  | 91.35 | MIA  | MIA | 6  |
| 7                                             | SARTIKA                    | 93         | 93   | 89   | 91   | 67   | 95   | 95       | 93  | 94        | 33      | 85   | 95   | 93.0                  | 90.0 | 87.5  | 89.90 | MIA  | MIA | 7  |
| 8                                             | TIARA ANGGITA YUOHISTIRA   | 89         | 85   | 91   | 88   | 33   | 81   | 88       | 94  | 87        | 67      | 87.5 | 82.5 | 88.0                  | 85.0 | 95    | 89.90 | MIA  | MIA | 8  |
| 9                                             | ALIEF MEGA SETIAWATI       | 98         | 97   | 98   | 97   | 67   | 89   | 95       | 98  | 94        | 00      | 82.5 | 90   | 95.8                  | 86.3 | 87.5  | 89.63 | MIA  | MIA | 9  |
| 10                                            | MICHAEL FEBRIAN SANTOSIATI | 98         | 87   | 82   | 89   | 00   | 90   | 90       | 91  | 90        | 33      | 87.5 | 90   | 89.7                  | 88.8 | 90    | 89.53 | MIA  | MIA | 10 |
| 11                                            | NENNA CHANIA               | 84         | 91   | 94   | 89   | 67   | 86   | 93       | 90  | 89        | 67      | 75   | 90   | 89.7                  | 82.5 | 92.5  | 88.65 | MIA  | MIA | 11 |
| 12                                            | AMİYUL HASYANTRI           | 92         | 95   | 92   | 93   | 00   | 68   | 83       | 72  | 74        | 33      | 90   | 90   | 83.7                  | 90.0 | 90    | 88.10 | MIA  | MIA | 12 |
| 13                                            | SITI UMAEROH               | 85         | 82   | 96   | 87   | 67   | 87   | 87       | 95  | 89        | 67      | 77.5 | 95   | 88.7                  | 86.3 | 87.5  | 87.48 | MIA  | MIA | 13 |
| 14                                            | RIZKY FIRDAUS              | 90         | 83   | 95   | 86   | 00   | 83   | 82       | 86  | 83        | 67      | 82.5 | 77.5 | 84.8                  | 80.0 | 92.5  | 86.45 | MIA  | MIA | 14 |
| 15                                            | DIYAZ ALIFA YUSMAN         | 85         | 89   | 86   | 86   | 67   | 90   | 87       | 89  | 88        | 67      | 90   | 90   | 87.7                  | 90.0 | 82.5  | 86.30 | MIA  | MIA | 15 |
| 16                                            | SYAFIQA SALSABILA NOVERISA | 88         | 88   | 88   | 88   | 00   | 86   | 87       | 88  | 87        | 00      | 90   | 80   | 87.5                  | 85.0 | 85    | 85.75 | MIA  | MIA | 16 |

**Gambar 4.5. Data Nilai Siswa SMAN 6 Kota Bekasi**

#### **4.2. Pra Proses Data**

Pada tahap ini data yang didapat terlebih dahulu disaring. Proses penyaringan dengan cara merangking nilai siswa dari yang mendapat nilai teringgi ke rendah, sehingga akan terlihat apakah ada siswa yang memiliki nilai nol. Siswa yang memiliki nilai nol ini harus dihapus karena dapat menyebabkan eror pada proses. Setelah itu membagi data menjadi 2 bagian, yaitu data *training* dan data *testing*.

Data training adalah data yang menjadi data yang digunakan untuk mencari model yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan ini. Sedangkan data testing digunakan untuk memvalidasi model yang telah dibuat. Data testing yang digunakan sebanyak 30 data, 20 data siswa IPA dan 10 data siswa IPS. Nantinya akan dilihat hasil akhirnya jumlah siswa yang memilih IPA dan IPS apakah sama dengan data dari sekolah. Sedangkan data training jumlahnya adalah jumlah data asli dikurangi data testing.

#### **4.3. Pra Proses Pembentukan Model**

Sebelum melakukan proses pemodelan AHP terlebih dahulu dilakukan survey berupa wawancara kepada pihak yang terlibat dalam proses penjuruan di SMAN 6 Kota Bekasi. Pihak yang terlibat antara lain Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah bidang Kurikulum, dan Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan. Nantinya akan dilakukan wawancara untuk mengetahui perbandingan tiap kriteria menurut para pihak terkait, sehingga bobot tiap kriteria yang dihasilkan nantinya bersifat objektif.

Tiap responden akan diberikan 3 pertanyaan berupa kalimat deskriptif mengenai perbandingan antara kriteria Nilai UN dengan Nilai Rapot, Nilai UN dengan Nilai Tes, dan Nilai Rapot dengan Nilai Tes. Sebelum melakukan perbandingan, perlu diketahui

terlebih dahulu kriteria mana yang lebih besar bobotnya. Hasil perbandingan dapat dilihat di tabel 4.5. Sedangkan untuk pertanyaan interview dapat dilihat pada lampiran A.

**Tabel 4.5. Perbandingan kriteria**

|                          | <b>Kesiswaan</b> | <b>Kepsek</b> | <b>Kurikulum</b> |
|--------------------------|------------------|---------------|------------------|
| <b>UN - Rapot</b>        | 0.3              | 1.0           | 1.0              |
| <b>UN - Placement</b>    | 0.2              | 0.3           | 0.5              |
| <b>Rapot - Placement</b> | 0.3              | 1.0           | 0.3              |

#### **4.4. Pembuatan Macro Excel**

Untuk memudahkan proses penginputan nilai siswa dibuat form dan perhitungan secara otomatis menggunakan fungsi pada macro Ms. Excel. Gambar 4.6. adalah syntax pada macro Ms. Excel yang berfungsi untuk menginput serta menghitung nilai menggunakan metode topsis.

**Gambar 4.6. Syntax pada macro Ms. Excel**

Setelah syntax selesai dibuat, pihak sekolah hanya tinggal memasukkan nilai menggunakan form yang sudah disediakan. Selanjutnya nilai akan muncul secara otomatis. Gambar 4.7. adalah form dan database nilai yang akan digunakan pihak sekolah.



|    | A | B | C | D | E | F | R | S | T | U | V | W | X |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 22 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 23 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 24 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 25 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Gambar 4.7. Tampilan form dan database pada Ms. Excel

#### 4.5. Penyusunan Hierarki

Informasi mengenai seleksi calon penerima beasiswa yang telah didapat akan digunakan dalam melakukan penyusunan hirarki sehingga permasalahan dapat terstruktur hingga menjadi bagian terkecil. Ini merupakan salah satu tahapan dari proses AHP. Pada Gambar terdiri dari tiga tingkatan sebagai berikut :

##### a. Tingkatan Pertama

Tingkatan ini berisi tujuan dari permasalahan yang akan dicapai. Dalam permasalahan ini tujuan yang akan dicapai yaitu melakukan penentuan jurusan pada siswa agar sesuai dengan yang diinginkan oleh pihak pengelola beasiswa tanpa adanya subyektifitas.

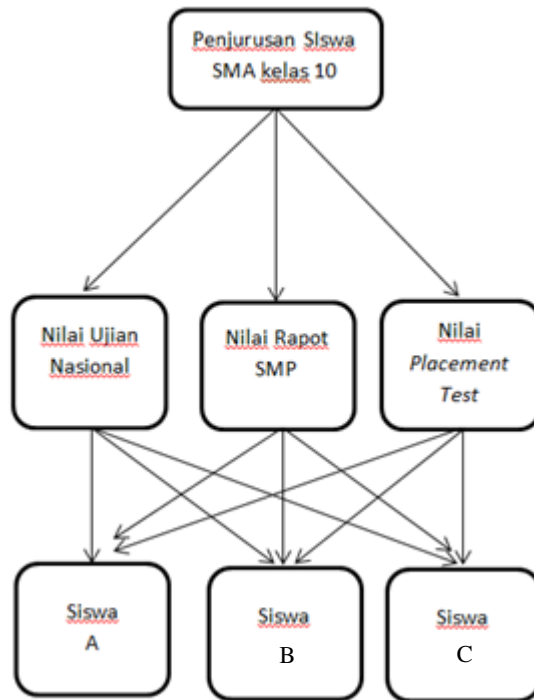
##### b. Tingkatan Kedua

Tingkatan ini berisi faktor-faktor yang mempengaruhi dalam mencapai tujuan. Faktor-faktor tersebut berupa kriteria dalam menentukan penjurusan siswa. Kriteria tersebut terdiri dari nilai Ujian Nasional SMP, nilai raport

mata pelajaran matematika dan IPA mulai kelas 7 semester 1 hingga kelas 9 semester 2.

c. Tingkatan Ketiga

Tingkatan ini merupakan tingkatan paling akhir dalam menentukan penjurusan siswa yaitu berisi alternatif-alternatif dalam menentukan jurusan untuk siswa. Alternatif ini adalah siswa yang ingin menukar jurusan.



Gambar 4.8. Struktur Hierarki Penjurusan Calon Siswa IPA/IPS

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI**

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai implementasi model yang disusun sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

#### **5.1. Penentuan Matriks Perbandingan Berpasangan**

Matriks perbandingan berpasangan akan digunakan untuk mengetahui kriteria mana yang berpengaruh dalam menentukan penjurusan kelas 10 dan untuk mengetahui bobot tiap kriteria. Tahap ini merupakan bagian dari proses AHP. Dalam tahapan ini dibutuhkan sebuah matriks perbandingan berpasangan, matriks ini diperoleh berdasarkan survei kepada wakil kepala sekolah, dan kepala sekolah dengan menggunakan proses interview. Interview yang dilakukan berupa 3 pertanyaan yang menanyakan perbandingan tiap kriteria. Responden diberikan pilihan skala 1- 9. Skala 1 menunjukkan tingkatan paling rendah (equal importance) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (extreme importance) yang ditunjukkan pada Tabel 2.2. Matriks Perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 5.6. Untuk membaca nilai pada Tabel 5.6, diawali dari baris lalu ke kolom. Misalnya pada baris Nilai Ujian Nasional dan kolom Nilai Rapot yang ditandai dengan warna kuning memiliki arti “Nilai Ujian Nasional jelas lebih penting” dibandingkan dengan Nilai Rapot.

Tabel 5.6. Matriks Perbandingan Berpasangan

| Kriteria Penjurusan  | Nilai Ujian Nasional | Nilai Rapot | Nilai Tes Penempatan |
|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|
| Nilai Ujian Nasional | 1.00                 | 0.78        | 0.33                 |
| Nilai Rapot          |                      | 1.00        | 0.56                 |
| Nilai Tes Penempatan |                      |             | 1.00                 |

Pengisian matriks perbandingan berpasangan hanya dilakukan pada matriks segitiga atas, sedangkan matriks segitiga bawah diisi dengan nilai kebalikannya. Jika  $a_{ij}$  merupakan elemen dari baris  $i$  dan  $j$  kolom pada matriks, maka diagonal matriks bawah diisi dengan persamaan  $a_{ij} = \frac{1}{a_{ij}}$ . Misalnya pada tabel nilai  $c_{2,1}$  didapatkan melalui formula  $= \frac{1}{c_2}$ , hal tersebut berlaku untuk semua matriks diagonal bawah.

|   | A                   | B     | C     | D     |
|---|---------------------|-------|-------|-------|
| 1 | Kriteria Penjurusan | $c_1$ | $c_2$ | $c_3$ |
| 2 | $c_1$               | 1.00  | 0.78  | 0.33  |
| 3 | $c_2$               | 1.29  | 1.00  | 0.56  |
| 4 | $c_3$               | 3.00  | 1.80  | 1.00  |

Setelah matriks AHP terbentuk tahap selanjutnya yaitu penjumlahan nilai setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan yang akan digunakan inputan dalam normalisasi matriks seperti pada Tabel 5.7. Misalnya nilai pada B5 didapatkan melalui formula =Sum (B2:B4)

Tabel 5.7. Nilai Jumlah Matriks tiap Kriteria

|   | A                      | B     | C     | D     |
|---|------------------------|-------|-------|-------|
| 1 | Kriteria<br>Penjurusan | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ |
| 2 | $C_1$                  | 1.00  | 0.78  | 0.33  |
| 3 | $C_2$                  | 1.29  | 1.00  | 0.56  |
| 4 | $C_3$                  | 3.00  | 1.80  | 1.00  |
| 5 | Total                  | 5.29  | 3.58  | 1.89  |

Setelah diketahui jumlah nilai tiap kriteria tahap selanjutnya yaitu menghitung normalisasi matriks dengan membagi setiap elemen matriks pada kolom dengan nilai total yang telah dihitung, misalnya nilai pada B4 pada Tabel 5.8. yang ditandai dengan warna kuning didapatkan dari tabel 5.7. menggunakan formula  $= (B5/B4)$ . Hal tersebut berlaku untuk setiap elemen matriks pada Tabel 5.8. Bobot tiap kriteria diperoleh melalui pembagian hasil jumlah normalisasi matriks dengan banyaknya kriteria. Misalnya nilai pada F2 yang ditandai dengan warna merah didapatkan melalui formula  $= \text{AVERAGE}(B2:D2)$ . Tabel 5.8. merupakan hasil normalisasi matriks sehingga menghasilkan bobot AHP.

Tabel 5.8. Normalisasi Matriks

|   | A                      | B     | C     | D     | F     |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Kriteria<br>Penjurusan | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ | Bobot |
| 2 | $C_1$                  | 0.19  | 0.22  | 0.18  | 19%   |
| 3 | $C_2$                  | 0.24  | 0.28  | 0.29  | 27%   |
| 4 | $C_3$                  | 0.57  | 0.50  | 0.53  | 53%   |

## 5.2. Konsistensi Rasio Matriks Perbandingan Berpasangan

Untuk mengetahui apakah nilai matriks perbandingan berpasangan konsisten atau tidak akan dilakukan

pengecekan konsistensi rasio. Jika nilai  $CR \leq 0.1$  maka dapat dilakukan tahapan selanjutnya jika tidak maka akan dilakukan penentuan bobot prioritas. Nilai pada B2 yang ditandai dengan warna hijau didapatkan dari perkalian antara matriks perbandingan berpasangan dari tabel 5.7. dan bobot dari tabel 5.8. dengan formula  $= (B2 * F2)$ , hal tersebut berlaku untuk setiap elemen pada matriks. Tahap selanjutnya yaitu menjumlahkan seluruh nilai pada masing-masing kriteria. Misalnya nilai pada F2 yang ditandai dengan warna jingga didapatkan melalui formula  $= \text{Sum}(B2:D2)$ . Jumlah nilai masing-masing kriteria akan digunakan untuk menghitung nilai konsistensi pada masing-masing kriteria, misalnya nilai pada G2 didapatkan melalui formula  $= (\text{Jumlah} / \text{Bobot})$ .

Tahap selanjutnya mencari nilai lambda max dengan merata-rata seluruh nilai konsistensi. Nilai pada F5 didapatkan dengan formula  $= \text{AVERAGE}(G2:G4)$ . Konsistensi indeks didapatkan melalui pengurangan antara nilai lambda dengan banyaknya kriteria yaitu 3 kemudian dibagi dengan banyaknya kriteria dikurangi satu yaitu dua. Misalnya nilai pada G6 didapat melalui formula  $= (G6 - 3) / 2$ . Nilai RI merupakan nilai Random Indeks untuk menghitung konsistensi rasio yang ditunjukkan pada Tabel 2.4. Nilai RI berbeda-beda sesuai dengan banyaknya kriteria yang digunakan. Nilai konsistensi rasio diperoleh melalui pembagian antara nilai CI dengan RI, misalnya nilai pada G8 didapatkan melalui formula  $= G6 / G7$ . Nilai konsistensi rasio sebesar **0,05**, maka matriks perbandingan berpasangan konsisten karena memiliki nilai  $CR \leq 0,1$ .

Tabel 5.9. Konsistensi Rasio

|   | A                   | B     | C     | D     | E         | F                 |
|---|---------------------|-------|-------|-------|-----------|-------------------|
| 1 | Kriteria Penjurusan | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ | Jumlah    | Nilai Konsistensi |
| 2 | $C_1$               | 0.19  | 0.21  | 0.18  | 0.58      | 3.00              |
| 3 | $C_2$               | 0.25  | 0.27  | 0.30  | 0.82      | 3.01              |
| 4 | $C_3$               | 0.58  | 0.49  | 0.53  | 1.61      | 3.01              |
| 5 |                     |       |       |       | $\lambda$ | 3.01              |
| 6 |                     |       |       |       | CI        | 0.00              |
| 7 |                     |       |       |       | RI        | 0.58              |
| 8 |                     |       |       |       | CR        | 0.01              |

#### 5.4. Normalisasi Matriks

Pada tahap ini data yang digunakan adalah data nilai – nilai siswa, bila pada tahapan AHP adalah melibatkan kriteria – kriteria penilaian penjurusan, berupa nilai UN, nilai Rapot, dan nilai penempatan. Karena semua data berupa nilai sehingga tidak memerlukan proses sebelumnya. Seperti pada tabel 5.10. nilai tiap kriteria dipangkatkan dan dijumlahkan.

Kemudian dicari hasil akar pangkat per kriterianya. Misalnya nilai pada E2 pada tabel 5.10. yang ditandai dengan warna hijau didapatkan melalui formula  $= (B2^2)$ . Sedangkan pada E7 yang ditandai dengan warna kuning didapatkan melalui formula  $= \text{Sum}(E2:E6)$  dan Cell E8 yang ditandai warna biru muda didapatkan dengan cara  $= \text{Sqrt}(A7)$ . Sedangkan pada Tabel 5.11. merupakan matrik normalisasi, misalnya pada B2 yang ditandai dengan warna kuning didapatkan dengan cara  $= (\text{Nilai Rapot}/\text{Akar Hasil Pangkat})$ .

Tabel 5.10. Tabel Akar Hasil Pangkat

|   | A     | B           | C        | D              | E                  | F               | G                      |
|---|-------|-------------|----------|----------------|--------------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Nama  | Nilai Rapot | Nilai UN | Placement Test | Rapot <sup>2</sup> | UN <sup>2</sup> | Placement <sup>2</sup> |
| 2 | Mhs A | 95.2        | 97.5     | 95             | 9056.69            | 9506.25         | 9025                   |



|   |       |      |      |                       |                 |                 |             |
|---|-------|------|------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 3 | Mhs B | 92.5 | 87.5 | 97.5                  | 8556.25         | 7656.25         | 9506.25     |
| 4 | Mhs C | 70.3 | 70.0 | 55                    | 4946.77<br>7778 | 4900            | 3025        |
| 5 | Mhs D | 79.0 | 68.8 | 37.5                  | 6241            | 4726.562<br>5   | 1406.25     |
| 6 | Mhs E | 81.3 | 81.3 | 32.5                  | 6615.11<br>1111 | 6601.562<br>5   | 1056.25     |
| 7 |       |      |      | Hasil Pangkat         | 35415.8<br>3333 | 33390.62<br>5   | 24018.75    |
| 8 |       |      |      | Akar Hasil<br>Pangkat | 188.190<br>9491 | 182.7310<br>182 | 154.9798374 |

Tabel 5.11. Matriks Ternormalisasi

|   | A     | B                       | C                   | D                          |
|---|-------|-------------------------|---------------------|----------------------------|
| 1 | Nama  | Normalisasi<br>(Raport) | Normalisasi<br>(UN) | Normalisasi<br>(Placement) |
| 2 | Mhs A | 0.51                    | 0.53                | 0.61                       |
| 3 | Mhs B | 0.49                    | 0.48                | 0.63                       |
| 4 | Mhs C | 0.37                    | 0.38                | 0.35                       |
| 5 | Mhs D | 0.42                    | 0.38                | 0.24                       |
| 6 | Mhs E | 0.43                    | 0.44                | 0.21                       |

### 5.5. Bobot Ternormalisasi

Pada tabel 5.9. diketahui bobot tiap kriteria, pada tahap ini bobot tersebut akan digunakan untuk membuat tabel bobot yang ternormalisasi. Bobot tiap kriteria, yaitu nilai UN sebesar 19%, Nilai Raport 27%, dan Nilai Tes Penempatan 53% akan dikalikan dengan nilai pada tiap kolom seperti pada tabel 5.13. Misalnya pada C2 yang diberi warna kuning didapatkan dengan cara = Bobot UN X Normalisasi UN = 19% X 0.062.

Tabel 5.12 Normalisasi Berbobot

|   | A     | B                                | C                            | D                                      |
|---|-------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | Nama  | Bobot Ternormalisasi<br>(Raport) | Bobot<br>Ternormalisasi (UN) | Bobot<br>Ternormalisasi<br>(Placement) |
| 2 | Mhs A | 0.14                             | 0.10                         | 0.32                                   |
| 3 | Mhs B | 0.13                             | 0.09                         | 0.33                                   |
| 4 | Mhs C | 0.10                             | 0.07                         | 0.19                                   |
| 5 | Mhs D | 0.11                             | 0.07                         | 0.13                                   |

|          |       |      |      |      |
|----------|-------|------|------|------|
| <b>6</b> | Mhs E | 0.12 | 0.08 | 0.11 |
|----------|-------|------|------|------|

### 5.6. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Dalam menentukan solusi ideal positif dan negatif perlu dipahami bahwa tiap kriteria memiliki nilai positif/max bila nilainya tinggi/rendah. Karena data nilai siswa merupakan nilai yang bila semakin tinggi semakin baik, maka semua kriteria memiliki nilai max, yaitu nilai yang paling tinggi. Proses selanjutnya adalah menyortir nilai max dan min tiap kriteria seperti pada tabel 5.13. Misalnya pada B7 yang ditandai dengan warna kuning adalah nilai MAX untuk kriteria Rapot didapatkan dengan cara = MAX(B2:B6). Contoh kedua pada D8 yang diberi warna hijau didapatkan dengan rumus = MIN(D2:D6).

**Tabel 5.13. Solusi Idel Positif dan Negatif**

|          | <b>A</b>    | <b>B</b>             | <b>C</b>          | <b>D</b>                 |
|----------|-------------|----------------------|-------------------|--------------------------|
| <b>1</b> | <b>Nama</b> | <b>Bobot (Rapot)</b> | <b>Bobot (UN)</b> | <b>Bobot (Placement)</b> |
| <b>2</b> | Mhs A       | 0.14                 | 0.10              | 0.32                     |
| <b>3</b> | Mhs B       | 0.13                 | 0.09              | 0.33                     |
| <b>4</b> | Mhs C       | 0.10                 | 0.07              | 0.19                     |
| <b>5</b> | Mhs D       | 0.11                 | 0.07              | 0.13                     |
| <b>6</b> | Mhs E       | 0.12                 | 0.08              | 0.11                     |
| <b>7</b> | <b>MAX</b>  | <b>0.14</b>          | <b>0.10</b>       | <b>0.33</b>              |
| <b>8</b> | <b>MIN</b>  | <b>0.10</b>          | <b>0.07</b>       | <b>0.11</b>              |

### 5.7. Menghitung Jarak tiap alternative

Setelah diketahui nilai max dan min tiap kriteria selanjutnya mencari jarak tiap alternative. Proses ini dilakukan untuk tiap siswa. Cara pertama adalah mencari jarak max dengan cara memangkatkan penjumlahan nilai tiap kriteria dengan nilai max tiap kriteria, selanjutnya hasil pangkat tersebut dijumlahkan dengan hasil pangkat kriteria lainnya, setelah dijumlahkan semua dilakukan proses pengakaran. Begitupun dengan jarak min, bedanya nilai yang dipakai bukan max tapi min seperti pada tabel 5.14.

Misalnya pada B6 dengan tanda warna hijau didapatkan dengan input dari tabel 5.13. dengan cara =  $\text{sqrt}((B6-\$B\$7)^2+(C6-\$C\$7)^2+(D6-\$D\$7)^2)$ . Sedangkan hasil C5 didapatkan dengan input dari tabel 5.13. dengan cara =  $\text{sqrt}((B5-\$B\$8)^2+(C5-\$C\$8)^2+(D5-\$D\$8)^2)$ .

Tabel 5.14. Jarak Alternatif

|   | A     | B    | C    |
|---|-------|------|------|
| 1 | Nama  | D+   | D-   |
| 2 | Mhs A | 0.01 | 0.22 |
| 3 | Mhs B | 0.01 | 0.23 |
| 4 | Mhs C | 0.15 | 0.08 |
| 5 | Mhs D | 0.21 | 0.02 |
| 6 | Mhs E | 0.22 | 0.02 |

### 5.8. Menghitung kedekatan relatif dengan solusi

Kemudian dicari kedekatan relatif dengan solusi dengan cara membagi jarak min dengan penjumlahan jarak min dan max. Proses ini dilakukan untuk tiap siswa. Proses dapat dilihat pada tabel 5.15. Misalnya pada B3 didapatkan dengan inputan dari tabel 5.14. dengan rumus =  $C3/(C3+B3)$ .

Tabel 5.15. Kedekatan Relatif

|   | A     | B           |
|---|-------|-------------|
| 1 | Nama  | Hasil AKHIR |
| 2 | Mhs A | 0.96        |
| 3 | Mhs B | 0.95        |
| 4 | Mhs C | 0.34        |
| 5 | Mhs D | 0.09        |
| 6 | Mhs E | 0.08        |

### 5.9. Merangking alternative yang ada

Langkah terakhir adalah merangkingkan nilai kedekatan relatif tiap siswa sehingga siswa yang memiliki nilai kedekatan relatif tinggi mendapat jurusan IPA dan yang rendah mendapat jurusan IPS. Perangkingan dapat dilihat pada tabel 5.16.

Tabel 5.16. Rangking

|          | <b>A</b>    | <b>B</b>           | <b>C</b>        |
|----------|-------------|--------------------|-----------------|
| <b>1</b> | <b>Nama</b> | <b>Hasil AKHIR</b> | <b>Rangking</b> |
| <b>2</b> | Mhs A       | <b>0.96</b>        | <b>1</b>        |
| <b>3</b> | Mhs B       | <b>0.95</b>        | <b>2</b>        |
| <b>4</b> | Mhs C       | <b>0.34</b>        | <b>3</b>        |
| <b>5</b> | Mhs D       | <b>0.09</b>        | <b>4</b>        |
| <b>6</b> | Mhs E       | <b>0.08</b>        | <b>5</b>        |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB VI**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi hasil percobaan (implementasi) dan pembahasan mengenai hasil tersebut, antara lain analisis dan evaluasi hasil secara keseluruhan.

#### **6.1 *Switching Data***

Dari hasil yang didapatkan dari metode AHP dan TOPSIS tidak bisa secara langsung dianalisa. Karena ada beberapa hal yang perlu dilakukan. Berikut adalah penjelasannya.

Dari data yang didapatkan dari pihak SMA diketahui bahwa selain dilihat dari segi nilai, siswa mendapatkan jurusan juga berdasarkan dari minatnya. Hal ini menjadi hal utama karena walaupun nilai siswa tersebut bisa masuk jurusan IPA, namun apabila siswa tersebut berminat untuk masuk jurusan IPS maka otomatis Dia akan langsung masuk jurusan IPS. Pada tabel 6.16. dapat dilihat bahwa ada siswa yang minat IPS namun masuk IPA.

Pada tabel 6.17. merupakan data training IPS hasil dari metode AHP dan TOPSIS. Baris hijau adalah siswa yang minat jurusan IPS, namun dalam proses AHP dan TOPSIS mendapat pilihan jurusan IPA. Sehingga perlu ada proses *switching* atau proses pertukaran dengan siswa yang minat IPA namun mendapat jurusan IPS.

Tabel 6.17. Data Training IPA

| <b>Nama</b>                            | <b>Minat</b> | <b>Hasil</b> | <b>Nilai Total</b> |
|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------------|
| ANNISA GITA<br>KUSUMA                  | IIS          | MIA          | <b>0.686</b>       |
| FARRAS IRFAN<br>FAUZAN                 | MIA          | MIA          | <b>0.682</b>       |
| RISAL<br>SAVERINO<br>WIJAYA<br>SIAHAAN | MIA          | MIA          | <b>0.681</b>       |
| MUHAMMAD<br>YANUAR<br>RAMADHAN         | MIA          | MIA          | <b>0.678</b>       |
| MUHAMMAD<br>RIZKY<br>NOVIANTO          | MIA          | MIA          | <b>0.677</b>       |
| PANJI<br>MAHARDINATA                   | IIS          | MIA          | <b>0.675</b>       |
| NAURA ANNISA<br>DHIA FAISAL            | IIS          | MIA          | <b>0.660</b>       |
| LINTANG<br>AMILUHUR                    | IIS          | MIA          | <b>0.637</b>       |
| FAULLIA ADE<br>SALSABILLA              | IIS          | MIA          | <b>0.560</b>       |
| ADNAN FAIZ<br>BASYARAHIL               | MIA          | MIA          | <b>0.558</b>       |
| MELISA TRIANI<br>LESTARI               | MIA          | MIA          | <b>0.557</b>       |
| DEWI NURAINI                           | MIA          | MIA          | <b>0.557</b>       |

Tabel 6.18. Data Training IPS

| Nama                             | Minat | Hasil | Nilai Akhir |
|----------------------------------|-------|-------|-------------|
| TAMI MUMTAZ NOVELIA              | MIA   | IIS   | 0.464       |
| NURAI SYAH                       | MIA   | IIS   | 0.464       |
| INDAH SAFITRY                    | MIA   | IIS   | 0.462       |
| FAISAL REZA RAHMAN               | MIA   | IIS   | 0.461       |
| PERMATA RATU SEKARNINGSIH        | MIA   | IIS   | 0.459       |
| AINUN SEKAR ARCTURIANI PUTRI     | IIS   | IIS   | 0.458       |
| RANIA KHAIRUNNISA SURAHMAN       | MIA   | IIS   | 0.458       |
| RADEN DINDA NURLITA ANGGIA PUTRI | MIA   | IIS   | 0.455       |

Pada tabel 6.17. Baris yang diberi warna kuning adalah siswa yang memilih jurusan IPA namun mendapatkan jurusan IPS. Mereka memiliki nilai tertinggi dibanding siswa lain yang juga memilih jurusan IPA namun mendapat jurusan IPS. Jumlah siswa yang diberi tanda warna kuning ada 5 siswa karena siswa yang memilih jurusan IPS namun mendapat jurusan IPA juga ada 5 orang.

Setelah melakukan proses *switching* didapatkan tabel 6.18. yang merupakan data training IPA yang sudah valid.



Tabel 6.19. Data Training IPA Setelah Switching

| <b>Nama</b>                            | <b>Minat</b> | <b>Hasil</b> | <b>Nilai Total</b> |
|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------------|
| FARRAS IRFAN<br>FAUZAN                 | MIA          | MIA          | <b>0.682</b>       |
| RISAL<br>SAVERINO<br>WIJAYA<br>SIAHAAN | MIA          | MIA          | <b>0.681</b>       |
| MUHAMMAD<br>YANUAR<br>RAMADHAN         | MIA          | MIA          | <b>0.678</b>       |
| MUHAMMAD<br>RIZKY<br>NOVIANTO          | MIA          | MIA          | <b>0.677</b>       |
| ADNAN FAIZ<br>BASARAHIL                | MIA          | MIA          | <b>0.558</b>       |
| MELISA TRIANI<br>LESTARI               | MIA          | MIA          | <b>0.557</b>       |
| DEWI NURAINI                           | MIA          | MIA          | <b>0.557</b>       |
| TAMI MUMTAZ<br>NOVELIA                 | MIA          | MIA          | <b>0.464</b>       |
| NURAI SYAH                             | MIA          | MIA          | <b>0.464</b>       |
| INDAH SAFITRY                          | MIA          | MIA          | <b>0.462</b>       |
| FAISAL REZA<br>RAHMAN                  | MIA          | MIA          | <b>0.461</b>       |
| PERMATA RATU<br>SEKARNINGSIH           | MIA          | MIA          | <b>0.459</b>       |

Pada tabel 6.18. Baris yang diberi warna kuning adalah siswa yang minat IPA yang mendapat jurusan yang *diswitch* dengan siswa yang minat IPS yang masuk jurusan IPA. Secara urutan siswa tersebut berada di urutan terbawah karena nilai total mereka paling kecil dibandingkan siswa lainnya.

Sedangkan pada tabel 6.19. merupakan data training IPS setelah dilakukan proses *switching* dan sudah valid.

Tabel 6.20. Data Training IPS Setelah Switching

| <b>Nama</b>                            | <b>Minat</b> | <b>Hasil</b> | <b>Nilai Akhir</b> |
|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------------|
| ANNISA GITA<br>KUSUMA                  | IIS          | IIS          | <b>0.686</b>       |
| PANJI<br>MAHARDINATA                   | IIS          | IIS          | <b>0.675</b>       |
| NAURA ANNISA<br>DHIA FAISAL            | IIS          | IIS          | <b>0.660</b>       |
| LINTANG<br>AMILUHUR                    | IIS          | IIS          | <b>0.637</b>       |
| FAULLIA ADE<br>SALSABILLA              | IIS          | IIS          | <b>0.560</b>       |
| AINUN SEKAR<br>ARCTURIANI<br>PUTRI     | IIS          | IIS          | <b>0.458</b>       |
| LANIA<br>KHAIRUNNISA<br>SURAHMAN       | MIA          | IIS          | <b>0.458</b>       |
| RADEN DINDA<br>NURLITA<br>ANGGIA PUTRI | MIA          | IIS          | <b>0.455</b>       |

Baris yang diberi warna hijau adalah siswa yang minat IPS namun mendapat jurusan IPA yang ditukar dengan siswa yang minat IPA mendapat jurusan IPS. Siswa tersebut berada di urutan teratas karena memiliki nilai yang paling tinggi dibanding siswa IPA lainnya.

## 6.2 Hasil Data Training Jurusan IPA

Hasil yang telah didapatkan dari metode AHP dan TOPSIS dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penentuan jurusan siswa. Hasil dari perhitungan AHP dan TOPSIS pada data training jurusan IPA terdapat pada tabel 6.20. Untuk data yang lebih lengkap ada pada lampiran C.

**Tabel 6.21. Hasil Perhitungan data training AHP dan TOPSIS jurusan IPA**

| <b>Nama</b>                     | <b>Minat</b> | <b>Penjurusan</b> | <b>Hasil</b> |
|---------------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| FILDZAH NADHILAH                | MIA          | MIA               | <b>0.533</b> |
| DESYANA PUTRIE HARYANTI         | IPA/IPS      | MIA               | <b>0.531</b> |
| RAHEL KRISTANTI<br>PANDIANGAN   | MIA          | MIA               | <b>0.529</b> |
| NADYA KINANTI ASMARA<br>DINI    | IIS/MIA      | MIA               | <b>0.528</b> |
| MUHAMMAD NAUFAL                 | MIA          | MIA               | <b>0.528</b> |
| MILDAN HAMZIN<br>DZULFIKAR      | MIA          | IIS               | <b>0.521</b> |
| AWALIA RAFIDHA                  | MIA          | IIS               | <b>0.491</b> |
| MUHAMMAD IKHLASUL<br>FIKRI      | MIA          | IIS               | <b>0.490</b> |
| AJENG DESTRY WARDHANI           | MIA          | MIA               | <b>0.472</b> |
| GADIS MELANI<br>DHANESWARAHARSI | MIA          | MIA               | <b>0.472</b> |

Tabel 6.20. terdapat perbedaan antara hasil yang diberikan pihak SMAN 6 Kota Bekasi dan hasil perhitungan dengan metode AHP dan TOPSIS. Baris berwarna kuning merupakan siswa yang seharusnya masuk IPA, namun dalam data yang diberikan oleh pihak SMAN 6 siswa tersebut masuk IPS. Untuk data yang lebih lengkap ada pada lampiran C.

## 6.2. Hasil Data Training Jurusan IPS

**Tabel 6.22. Hasil Perhitungan data training AHP dan TOPSIS jurusan IPS**

| <b>Nama</b>                             | <b>Minat</b> | <b>Penjurusan</b> | <b>Hasil</b> |
|-----------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| FARAH<br>ANDRIANI<br>ZAHRA              | MIA          | MIA               | <b>0.436</b> |
| HUGO EZRA<br>XIMENES                    | MIA          | MIA               | <b>0.436</b> |
| SHAFIRA<br>RIZKA<br>SOLEHA              | IIS          | IIS               | <b>0.431</b> |
| EVELYN<br>HARSENOVIA                    | IIS          | IIS               | <b>0.429</b> |
| PANDE<br>RADJA<br>MAULIDDIN<br>HASIBUAN | MIA/IIS      | MIA               | <b>0.429</b> |
| RAISA<br>SALSABILA                      | MIA/IIS      | IIS               | <b>0.428</b> |
| BISYA<br>ANNISA                         | MIA          | IIS               | <b>0.425</b> |
| AN NISSA<br>ATARI<br>AMANI              | IIS          | IIS               | <b>0.421</b> |
| VIVALDI<br>ILHAM NUR                    | MIA          | IIS               | <b>0.398</b> |
| GERALDYNE<br>ARDHIYA<br>GARINI          | IIS          | IIS               | <b>0.395</b> |

Tabel 6.21. terdapat perbedaan antara hasil yang diberikan pihak SMAN 6 Kota Bekasi dan hasil perhitungan dengan metode AHP dan TOPSIS. Baris berwarna hijau merupakan siswa yang seharusnya masuk IPS, namun dalam data yang diberikan oleh pihak SMAN 6 siswa tersebut masuk IPA.

### 6.3. Validasi Hasil Penjurusan AHP dan TOPSIS

Setelah mendapatkan hasil siswa yang masuk jurusan IPA dan siswa yang masuk jurusan IPS, selanjutnya perlu dilakukan uji validasi untuk memastikan bahwa proses AHP dan TOPSIS berjalan dengan baik. Caranya adalah dengan membagi jumlah siswa pada data training yang berbeda jurusannya dengan data yang ada dari pihak sekolah, kemudian dibagi total data (data training + data testing).

**Tabel 6.23. Hasil Perhitungan Data Testing menggunakan AHP dan TOPSIS**

| <b>Nama</b> | <b>Minat</b> | <b>Penjurusan</b> | <b>Hasil</b> |
|-------------|--------------|-------------------|--------------|
| Mhs 1       | MIA          | MIA               | <b>0.825</b> |
| Mhs 2       | MIA          | MIA               | <b>0.824</b> |
| Mhs 3       | MIA          | MIA               | <b>0.815</b> |
| Mhs 4       | MIA          | MIA               | <b>0.809</b> |
| Mhs 5       | MIA          | MIA               | <b>0.808</b> |
| Mhs 6       | MIA          | MIA               | <b>0.808</b> |
| Mhs 7       | MIA          | MIA               | <b>0.796</b> |
| Mhs 7       | MIA          | MIA               | <b>0.790</b> |
| Mhs 8       | MIA          | MIA               | <b>0.779</b> |
| Mhs 9       | MIA          | IIS               | <b>0.493</b> |
| Mhs 10      | MIA          | MIA               | <b>0.493</b> |
| Mhs 11      | MIA          | IIS               | <b>0.492</b> |
| Mhs 12      | MIA          | IIS               | <b>0.492</b> |
|             |              |                   |              |
| Mhs 13      | MIA          | MIA               | <b>0.416</b> |
| Mhs 14      | MIA          | MIA               | <b>0.407</b> |
| Mhs 15      | MIA          | IIS               | <b>0.406</b> |
| Mhs 16      | MIA          | IIS               | <b>0.404</b> |
| Mhs 17      | MIA/IIS      | IIS               | <b>0.404</b> |
| Mhs 18      | IIS          | IIS               | <b>0.403</b> |
| Mhs 19      | MIA          | IIS               | <b>0.402</b> |
| Mhs 20      | MIA          | IIS               | <b>0.401</b> |
| Mhs 21      | MIA          | IIS               | <b>0.399</b> |
| Mhs 21      | MIA/IIS      | IIS               | <b>0.398</b> |

Pada Tabel 6.22. baris yang diberi warna kuning adalah siswa yang pada data sekolahan masuk IPS namun setelah perhitungan menggunakan AHP dan TOPSIS masuk IPA,

sedangkan baris berwarna hijau adalah baris yang pada data dari sekolah mendapat jurusan IPA namun pada perhitungan AHP dan TOPSIS mendapat jurusan IPS. Total data yang tidak sesuai dengan data sekolah ada 5 siswa/data, jadi ada 339 siswa yang sesuai dengan data pihak sekolah. Sedangkan total data siswa keseluruhan adalah 346 siswa. Sehingga untuk menghitung akurasi data adalah dengan cara :

$$\frac{\text{Prediksi sesuai}}{\text{Jumlah Siswa}} = \frac{339}{346} = 97,98\%$$

Hasilnya adalah 97,98%, jika dilihat akurasinya sangat tinggi sehingga model AHP dan TOPSIS yang digunakan VALID.

#### 6.4. Membandingkan Hasil Metode AHP dan TOPSIS

Metode AHP bertujuan untuk mendapatkan bobot optimal untuk tiap kriteria. Dari metode AHP didapatkan bahwa bobot optimal untuk nilai UN 19%, nilai Rapot 27%, dan tes penempatan 53%. Sedangkan TOPSIS berguna untuk merangkingkan siswa dari nilai yang paling tinggi ke nilai yang paling rendah secara tersistem. Untuk melihat akurasi hasil AHP dan AHP-TOPSIS maka dilihat prediksi yang tepat dibagi jumlah siswa jurusan tersebut. Pada tabel 6.24. diketahui bahwa menggunakan AHP tingkat akurasi untuk jurusan IPA adalah  $\frac{201}{232} = 87\%$  dan untuk jurusan IPS adalah  $\frac{83}{114} = 73\%$ , sedangkan tingkat akurasi menggunakan metode AHP-TOPSIS untuk jurusan IPA adalah  $\frac{211}{232} = 91\%$ , dan untuk jurusan IPS adalah  $\frac{93}{114} = 82\%$ . Jika dilihat perbandingannya maka akurasi menggunakan metode AHP – TOPSIS lebih tinggi dibanding hanya menggunakan AHP saja.

Tabel 6.24. Perbandingan antara data asli dengan

| Akurasi | AHP     | AHP - TOPSIS |
|---------|---------|--------------|
| IPA     | 201/232 | 211/232      |
| IPS     | 83/114  | 93/114       |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terkait pengerjaan tugas akhir ini. Bagian kesimpulan berisi kesimpulan dari hasil pengerjaan tugas akhir ini. Sedangkan pada bagian saran, berisi saran dan masukan untuk perbaikan, tindak lanjut, atau pengembangan penelitian tugas akhir ini.

#### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan proses penelitian yang telah dilakukan, berikut ini merupakan kesimpulan yang dapat diambil:

1. Dari hasil metode AHP didapatkan bobot presentase. Nilai UN 19%, Rapot 27%, tes 53%.
2. Dari hasil metode TOPSIS dapat disimpulkan bahwa antara data dari pihak sekolah dengan data dari hasil TOPSIS sebanyak 13 siswa.
3. Nilai akurasi yang dihasilkan proses menggunakan metode AHP dan TOPSIS menggunakan perhitungan manual sebesar 97,98% sehingga dapat dikatakan perhitungannya valid.

#### **7.2 Saran**

Untuk pengembangan yang lebih baik pada penelitian penjurusan IPA dan IPS maka ada beberapa saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu menggabungkan AHP-TOPSIS dengan metode lain seperti PROMETHEE, ELECTRE, atau metode *Multicriteria Decision Making* (MCDM) lainnya. Selain itu dibuat sebuah sistem yang dapat mengotomasi proses penjurusan dan juga proses penginputan nilai.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H.M.Nurmansyah, Rahayu. Yuniarsi, "Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan SMA Menggunakan Metode Simple Additive Weighting", 2011
- [2] Kristihansari. Winda, Darwinto. Eko, Munajar. Bayu, "Sistem Penjurusan dengan *FuzzyMulti CriteriaDecision Making* (FMCDM)", 2012
- [3] Y.P. Tresna, K.H. Dimara, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web untuk menentukan penjurusan (IPA/IPS/Bahasa) pada SMA Islam Bumiayu", 2011
- [4] D.A. Pepi, M.K. Entin, K.B. Dwi, " Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan SMK Menggunakan Neuro Fuzzy"
- [5] R.P. Hamid, Pradhan. Biswajeet, Gokceoglu. Candan, " Application of fuzzy logic and analytical hierarchy process (AHP) to landslide susceptibility mapping at Haraz watershed, Iran", 2012
- [6] Kustiyahningsih.Yeni, Syafa'ah. Nikmatus, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa SMA Menggunakan Metode KNN dan SMART"
- [7] SuaraPembaruan, "Kurikulum 2013, Peminatan di SMA Sesuai Rapor dan Wawancara," 2013. [Online]. Available : <http://www.suarapembaruan.com/home/kurikulum-2013-peminatan-di-sma-sesuai-rapor-dan-wawancara/38170>. [Accessed 31 10 2015]
- [8] Kusriani, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan:", 2007
- [9] Dadan. Daihadi, Widya, " Komuterisasi Pengambilan Keputusan", 2001
- [10] Suryadi. Kadarsah, Ramdhani. Ali, "Sistem Pendukung Keputusan", 2002

- [11] Permadi, Bambang. S, "Analytical Hierarchy Process (AHP)", 1992
- [12] U.D, Dadan, " Sistem Pendukung Keputusan", 2001, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta
- [13] N. K. Dalu, Bilfaqih. Yusuf, Effendie. Rusdhianto, "Sistem Informasi Manajemen Beasiswa ITS Berbasis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Analytical Hierarchy Process", 2012
- [14] H. R and M. N, "An Illustrated Guide to the Analytic Hierarchy Process," Institute of Marketing and Innovation, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, [Online]. Available: <http://www.boku.ac.at/mi/>. [Accessed 27 02 2015].
- [15] Juliyanti, I. I. Mohammad, M. Imam, "Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS", 2011
- [16] S. Kusumadewi, " *Fuzzy Multi-Atribut Decision Making (Fuzzy MADM)*", 2006

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## Lampiran A

Lampiran ini berisikan pertanyaan interview kepada pihak SMAN 6 Kota Bekasi untuk mengetahui perbandingan antar kriteria.

Nama : Bu Sumartini

Jabatan : Kepala Sekolah

### Pertanyaan

1. Lebih penting mana kriteria nilai Ujian Nasional dengan Rapot? (**Sama**)
2. Berapa nilai perbandingan nilai rapot terhadap Ujian Nasional bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**1**)
3. Lebih penting mana nilai Ujian Nasional dengan nilai tes penempatan? (**Tes Penempatan**)
4. Berapa nilai perbandingan nilai Tes Penempatan terhadap Ujian Nasional bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**3**)
5. Lebih penting mana nilai Rapot dengan nilai tes penempatan? (**Sama**)
6. Berapa nilai perbandingan nilai Tes Penempatan terhadap Rapot bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**1**)

|                   | Bu Sumartini |
|-------------------|--------------|
|                   | Kepsek       |
| UN - Rapot        | 1.0          |
| UN - Placement    | 0.3          |
| Rapot - Placement | 1.0          |

Nama : Pak Paryono

Jabatan : Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan

### Pertanyaan

1. Lebih penting mana kriteria nilai Ujian Nasional dengan Rapot? (**Rapot**)
2. Berapa nilai perbandingan nilai rapot terhadap Ujian Nasional bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**3**)
3. Lebih penting mana nilai Ujian Nasional dengan nilai tes penempatan? (**Tes Penempatan**)
4. Berapa nilai perbandingan nilai Tes Penempatan terhadap Ujian Nasional bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**5**)
5. Lebih penting mana nilai Rapot dengan nilai tes penempatan? (**Tes penempatan**)
6. Berapa nilai perbandingan nilai Tes Penempatan terhadap Rapot bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**3**)

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
|                   | <b>Pak Paryono</b> |
|                   | Kesiswaan          |
| UN - Rapot        | 0.3                |
| UN - Placement    | 0.2                |
| Rapot - Placement | 0.3                |

Nama : Pak Jupri

Jabatan : Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum

### Pertanyaan

1. Lebih penting mana kriteria nilai Ujian Nasional dengan Rapot? (**Sama**)
2. Berapa nilai perbandingan nilai rapot terhadap Ujian Nasional bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**1**)
3. Lebih penting mana nilai Ujian Nasional dengan nilai tes penempatan? (**Tes Penempatan**)
4. Berapa nilai perbandingan nilai Tes Penempatan terhadap Ujian Nasional bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**2**)
5. Lebih penting mana nilai Rapot dengan nilai tes penempatan? (**Tes penempatan**)
6. Berapa nilai perbandingan nilai Tes Penempatan terhadap Rapot bila angka 1 adalah sama penting dan angka 5 adalah sangat penting? (**3**)

|                   | <b>Pak Jupri</b> |
|-------------------|------------------|
|                   | Kurikulum        |
| UN - Rapot        | 1.0              |
| UN - Placement    | 0.5              |
| Rapot - Placement | 0.3              |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## Lampiran B

Lampiran ini berisi data perbandingan nilai siswa yang didapatkan dari pihak sekolah.

| NO. | NAMA SISWA                  | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|-----------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                             | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 1   | TSABITA                     | 95.2              | 97.5 | 95             | 95.80 | MIA   | MIA   |
| 2   | SARAH IZZATI RAHMA          | 93.0              | 96.3 | 95             | 94.78 | MIA   | MIA   |
| 3   | QANITA                      | 94.5              | 96.3 | 92.5           | 94.23 | MIA   | MIA   |
| 4   | FITRIA NANDITAMA INTANI     | 92.5              | 87.5 | 97.5           | 93.00 | MIA   | MIA   |
| 5   | INDAH PERMATASARI           | 92.3              | 97.5 | 87.5           | 91.95 | MIA   | MIA   |
| 6   | JIHAD RYZKI                 | 86.2              | 95.0 | 92.5           | 91.35 | MIA   | MIA   |
| 7   | SARTIKA                     | 93.0              | 90.0 | 87.5           | 89.90 | MIA   | MIA   |
| 8   | TIARA ANGGITA YUDHISTIRA    | 88.0              | 85.0 | 95             | 89.90 | MIA   | MIA   |
| 9   | ALIEF MEGA SETIAWATI        | 95.8              | 86.3 | 87.5           | 89.63 | MIA   | MIA   |
| 10  | MIKHAEL FEBRIAN SANTOSOJATI | 89.7              | 88.8 | 90             | 89.53 | MIA   | MIA   |
| 11  | NENNA CHANIA                | 89.7              | 82.5 | 92.5           | 88.65 | MIA   | MIA   |
| 12  | AMIYUL HASYANTRI            | 83.7              | 90.0 | 90             | 88.10 | MIA   | MIA   |
| 13  | SITI UMAEROH                | 88.7              | 86.3 | 87.5           | 87.48 | MIA   | MIA   |



| NO. | NAMA SISWA                         | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|------------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                                    | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 14  | RIZKY FIRDAUS                      | 84.8              | 80.0 | 92.5           | 86.45 | MIA   | MIA   |
| 15  | DIYAZ ALIFA YUSMAN                 | 87.7              | 90.0 | 82.5           | 86.30 | MIA   | MIA   |
| 16  | SYAFIQA SALSABILA NOVERISA         | 87.5              | 85.0 | 85             | 85.75 | MIA   | MIA   |
| 17  | BAYU ISHAC DYLAN                   | 83.2              | 81.3 | 90             | 85.33 | MIA   | MIA   |
| 18  | GERONIMO. S                        | 81.8              | 82.5 | 90             | 85.30 | MIA   | MIA   |
| 19  | FADHILAH AMBARWATI PUSPANEGARA     | 89.2              | 91.3 | 77.5           | 85.13 | MIA   | MIA   |
| 20  | MILA RIZKI RAMADAYANI              | 87.5              | 86.3 | 82.5           | 85.13 | MIA   | MIA   |
| 21  | NURLITA ASYA WIN MARDELA           | 89.3              | 87.5 | 80             | 85.05 | MIA   | MIA   |
| 22  | KHAIRUL FAHMI                      | 86.8              | 86.3 | 82.5           | 84.93 | MIA   | MIA   |
| 23  | VIRDA MEILIANA                     | 82.3              | 83.8 | 87.5           | 84.83 | MIA   | MIA   |
| 24  | YOHANES VICTOR KRISTIAN TO MULYONO | 84.3              | 86.3 | 82.5           | 84.18 | MIA   | MIA   |
| 25  | ABDEL WAFI REYHAN KURNIAWAN        | 86.3              | 87.5 | 80             | 84.15 | MIA   | MIA   |
| 26  | NADA LUTFIYAH                      | 90.7              | 85.0 | 77.5           | 83.70 | MIA   | MIA   |
| 27  | VIRGINIA RISK A BELLA ROSALIN      | 84.3              | 81.3 | 85             | 83.68 | MIA   | MIA   |
| 28  | MUHAMMAD ROIS AL                   | 83.3              | 78.8 | 87.5           | 83.63 | MIA   | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                     | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|--------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                                | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
|     | HAQQ                           |                   |      |                |       |       |       |
| 29  | FIRA FAIRUZ                    | 88.3              | 83.8 | 80             | 83.63 | MIA   | MIA   |
| 30  | FITRA RAHMADILLA<br>HARYADI    | 82.7              | 88.8 | 80             | 83.43 | MIA   | MIA   |
| 31  | PUTRA WAHYU<br>SUHENDRA        | 80.5              | 73.8 | 92.5           | 83.28 | MIA   | MIA   |
| 32  | RATIH JUITA NINGSIH            | 93.5              | 90.0 | 70             | 83.05 | MIA   | MIA   |
| 33  | GENOVEVA CALLISTA<br>HARELAS   | 85.8              | 87.5 | 77.5           | 83.00 | MIA   | MIA   |
| 34  | QATRUNNADA KIRANA<br>SALSABILA | 87.8              | 88.8 | 75             | 82.98 | MIA   | MIA   |
| 35  | MUHAMMAD FEBRICO<br>FERNANDA   | 82.3              | 87.5 | 80             | 82.95 | MIA   | MIA   |
| 36  | NUR RAHMI FAJRI YANTI          | 87.8              | 75.0 | 85             | 82.85 | MIA   | MIA   |
| 37  | NADILA RIZKI RAMADHA           | 86.0              | 82.5 | 80             | 82.55 |       | MIA   |
| 38  | HAFIZH AL KAUTSAR              | 87.7              | 80.0 | 80             | 82.30 | MIA   | MIA   |
| 39  | NABILA DEFRISKA                | 81.8              | 78.8 | 85             | 82.18 | MIA   | MIA   |
| 40  | FARRAS IRFAN FAUZAN            | 86.8              | 83.8 | 77.5           | 82.18 | MIA   | MIA   |
| 41  | TAHTA MANUSAKERTI              | 85.0              | 78.8 | 82.5           | 82.13 | MIA   | MIA   |
| 42  | FADHIL HARY<br>BAHARUDDIN      | 85.5              | 81.3 | 80             | 82.03 | MIA   | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                       | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|----------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                                  | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 43  | NATASYA RAHMANIA                 | 85.2              | 81.3 | 80             | 81.93 | MIA   | MIA   |
| 44  | AULIA KHAIRANI                   | 90.0              | 76.3 | 80             | 81.88 | MIA   | MIA   |
| 45  | VIANY AYU LARASATI               | 86.0              | 80.0 | 80             | 81.80 | MIA   | MIA   |
| 46  | NADILA AKHLAQL<br>KARIMAH        | 91.2              | 81.3 | 75             | 81.73 | MIA   | MIA   |
| 47  | RISAL SAVERINO WIJAYA<br>SIAHAAN | 82.7              | 86.3 | 77.5           | 81.68 | MIA   | MIA   |
| 48  | MUHAMMAD YANUAR<br>RAMADHAN      | 87.7              | 81.3 | 77.5           | 81.68 | MIA   | MIA   |
| 49  | HANNA AGFIRLANI<br>HUTAMI        | 89.8              | 78.8 | 77.5           | 81.58 | MIA   | MIA   |
| 50  | RIFAN MEINARKO<br>CAHYADI        | 90.7              | 77.5 | 77.5           | 81.45 | MIA   | MIA   |
| 51  | NURINTAN FARAH<br>HIDAYATI       | 81.0              | 83.8 | 80             | 81.43 | MIA   | MIA   |
| 52  | RIZKY RAMADHAN<br>PRASETYO       | 85.0              | 76.3 | 82.5           | 81.38 | MIA   | MIA   |
| 53  | HILDA TASYA SALSABILA            | 82.7              | 81.3 | 80             | 81.18 | MIA   | MIA   |
| 54  | DANANG AJI PANGESTU              | 85.3              | 85.0 | 75             | 81.10 | MIA   | MIA   |
| 55  | NUR RIZKY AMELIA                 | 83.7              | 80.0 | 80             | 81.10 | MIA   | MIA   |
| 56  | ILHAM RAMADHAN                   | 86.5              | 83.8 | 75             | 81.08 | MIA   | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                  | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|-----------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                             | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
|     | YUSDIANTO                   |                   |      |                |       |         |       |
| 57  | MUHAMAD REFILIO DWI PRAYOGI | 84.8              | 75.0 | 82.5           | 80.95 | MIA     | MIA   |
| 58  | ADELA ROSSA                 | 86.3              | 80.0 | 77.5           | 80.90 | MIA     | MIA   |
| 59  | ILHAM RACHMAN HALIM         | 90.2              | 82.5 | 72.5           | 80.80 | MIA     | MIA   |
| 60  | TASYA EKA PUTRI SANTOSO     | 86.0              | 70.0 | 85             | 80.80 | MIA     | MIA   |
| 61  | AULIA RAHMAH                | 88.0              | 77.5 | 77.5           | 80.65 | MIA     | MIA   |
| 62  | FITRI WIDYASTI              | 87.7              | 77.5 | 77.5           | 80.55 | MIA     | MIA   |
| 63  | GINTY PEBRYANTO DWI PUTRA   | 90.7              | 77.5 | 75             | 80.45 | MIA     | MIA   |
| 64  | HENING PRATIWI MAHIROH      | 91.0              | 83.8 | 70             | 80.43 | MIA     | MIA   |
| 65  | ZAHRA                       | 83.5              | 77.5 | 80             | 80.30 | MIA     | MIA   |
| 66  | DICKY HIDAYAT               | 84.0              | 86.3 | 72.5           | 80.08 | MIA     | MIA   |
| 67  | KIKIES PRAMESHWARI          | 83.5              | 70.0 | 85             | 80.05 | MIA/IIS | MIA   |
| 68  | MUHAMMAD FIQRI ALFAYED      | 82.2              | 81.3 | 77.5           | 80.03 | MIA     | MIA   |
| 69  | MIKHAEL PANDAPOTAN KARTUTU  | 83.8              | 76.3 | 80             | 80.03 | MIA     | MIA   |
| 70  | VIRA AFRIHANNISYA           | 86.2              | 73.8 | 80             | 79.98 | MIA     | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                   | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                              | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 71  | AULIA FADILA RAMADHINI       | 82.5              | 83.8 | 75             | 79.88 | MIA   | MIA   |
| 72  | MOHAMAD RIZKY HAMIDI         | 83.3              | 76.3 | 80             | 79.88 | MIA   | MIA   |
| 73  | DEWI NURAINI                 | 90.5              | 85.0 | 67.5           | 79.65 | MIA   | MIA   |
| 74  | ROBBI ALGHIFARI              | 82.5              | 76.3 | 80             | 79.63 | MIA   | MIA   |
| 75  | ANGGIE PUSPITA SINTIA        | 84.0              | 81.3 | 75             | 79.58 | MIA   | MIA   |
| 76  | SARAH NURAZIZAH              | 86.3              | 78.8 | 75             | 79.53 | MIA   | MIA   |
| 77  | THERESIA PUSPA DEWI SIPAYUNG | 83.3              | 75.0 | 80             | 79.50 | MIA   | MIA   |
| 78  | SEKAR AYUNI SAFITRI          | 84.2              | 77.5 | 77.5           | 79.50 | MIA   | MIA   |
| 79  | MELISA TRIANI LESTARI        | 86.2              | 88.8 | 67.5           | 79.48 | MIA   | MIA   |
| 80  | FARAH DILA PUTRI ZAHIRA      | 87.2              | 77.5 | 75             | 79.40 | MIA   | MIA   |
| 81  | FIRYAL NABILA UFAIROH        | 84.2              | 80.0 | 75             | 79.25 | MIA   | MIA   |
| 82  | NINA BERLIANA                | 84.7              | 82.5 | 72.5           | 79.15 | MIA   | MIA   |
| 83  | ASTRI NAILAH AURELIA         | 84.2              | 76.3 | 77.5           | 79.13 | MIA   | MIA   |
| 84  | BIMA SYAFTIAN                | 81.8              | 75.0 | 80             | 79.05 | MIA   | MIA   |
| 85  | PUTRA BIMANTORO              | 83.3              | 80.0 | 75             | 79.00 | MIA   | MIA   |
| 86  | ANGELLYN CHRISTINA BARRA     | 78.8              | 77.5 | 80             | 78.90 | MIA   | MIA   |
| 87  | BIRGITTA KARINA              | 86.7              | 76.3 | 75             | 78.88 | MIA   | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                    | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|-------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                               | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
|     | ERMASTUTI                     |                   |      |                |       |         |       |
| 88  | ALFINA AGUSTIN                | 89.8              | 76.3 | 72.5           | 78.83 | MIA     | MIA   |
| 89  | SALSADINA CHAIRUNNISA         | 88.8              | 73.8 | 75             | 78.78 | MIA     | MIA   |
| 90  | DANIEL DWISON PUTRA           | 87.5              | 75.0 | 75             | 78.75 | MIA     | MIA   |
| 91  | RITA SYAFITRI                 | 86.7              | 78.8 | 72.5           | 78.63 | MIA     | MIA   |
| 92  | SYAHREZA DIVA DWITAMA         | 84.5              | 77.5 | 75             | 78.60 | MIA     | MIA   |
| 93  | RAI AJENG APRIANI             | 83.2              | 78.8 | 75             | 78.58 | MIA     | MIA   |
| 94  | INKO AFRIZALDI PUTRA          | 83.2              | 78.8 | 75             | 78.58 | IIS/MIA | MIA   |
| 95  | BRYAN SEPTANTA                | 83.0              | 78.8 | 75             | 78.53 | MIA     | MIA   |
| 96  | TAMARIZ HUTAMI RESITA         | 90.8              | 77.5 | 70             | 78.50 | MIA     | MIA   |
| 97  | RADEN ALDHY CHRISNANDA HABIBI | 87.2              | 77.5 | 72.5           | 78.40 | MIA     | MIA   |
| 98  | PERDIANSYAH                   | 83.3              | 81.3 | 72.5           | 78.38 | MIA     | MIA   |
| 99  | WULAN INDAH FITRIANI          | 85.2              | 82.5 | 70             | 78.30 | MIA     | MIA   |
| 100 | HOUFITA FITRISARI DEWI        | 85.2              | 78.8 | 72.5           | 78.18 | MIA     | MIA   |
| 101 | ANDIKA ANNISA PUTRI           | 83.5              | 73.8 | 77.5           | 78.18 | MIA     | MIA   |
| 102 | WIRNANSI MARITO               | 89.7              | 87.5 | 62.5           | 78.15 | MIA     | MIA   |
| 103 | AFRANDY WICAKSONO             | 86.5              | 83.8 | 67.5           | 78.08 | MIA     | MIA   |
| 104 | JUSUF FERNANDO HASIROLAN      | 82.0              | 77.5 | 75             | 77.85 | MIA     | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                       | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|----------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                                  | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 105 | AZHARIDITTO                      | 75.3              | 93.8 | 67.5           | 77.73 | MIA   | MIA   |
| 106 | MAORI PERMATA<br>ANANDA MOEIS    | 84.7              | 73.8 | 75             | 77.53 | MIA   | MIA   |
| 107 | MUHAMMAD RIZKY<br>NOVIANTO       | 83.0              | 68.8 | 80             | 77.53 | MIA   | MIA   |
| 108 | MIFTAKHUL AZZA                   | 88.5              | 86.3 | 62.5           | 77.43 | MIA   | MIA   |
| 109 | THOHA RIFA'I                     | 79.2              | 78.8 | 75             | 77.38 | MIA   | MIA   |
| 110 | GALINOVI TRANANDA                | 77.0              | 77.5 | 77.5           | 77.35 | MIA   | MIA   |
| 111 | CINDY SOFIA                      | 87.0              | 77.5 | 70             | 77.35 | MIA   | MIA   |
| 112 | AYU MURNI ASIH                   | 87.8              | 80.0 | 67.5           | 77.35 | MIA   | MIA   |
| 113 | FANNY ARDIANSYAH                 | 91.0              | 80.0 | 65             | 77.30 | MIA   | MIA   |
| 114 | MOHAMMAD ADRI<br>ISMAWADDIN      | 78.8              | 78.8 | 75             | 77.28 | MIA   | MIA   |
| 115 | NURUL AFIFAH                     | 79.5              | 81.3 | 72.5           | 77.23 | MIA   | MIA   |
| 116 | BARRY ANDRIAN<br>ANUGERAH SIBUEA | 75.2              | 78.8 | 77.5           | 77.18 | MIA   | MIA   |
| 117 | ANNE KARENINA RIZKY<br>AMALIA    | 87.2              | 76.3 | 70             | 77.03 | MIA   | MIA   |
| 118 | MONA SEPTIYANI                   | 78.3              | 91.3 | 65             | 76.88 |       | MIA   |
| 119 | MUHAMMAD FADHEL<br>ASHARY        | 84.0              | 72.3 | 75             | 76.88 | MIA   | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                     | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|--------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                                | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
| 120 | ANDIKA PRASETYA                | 80.0              | 76.3 | 75             | 76.88 | MIA     | MIA   |
| 121 | DWI AYU LESTARI                | 84.5              | 75.0 | 72.5           | 76.85 | MIA     | MIA   |
| 122 | DHIAH SA'DAH                   | 85.2              | 77.5 | 70             | 76.80 | MIA     | MIA   |
| 123 | LAILATUL RAMADHANTY K.P        | 86.8              | 72.5 | 72.5           | 76.80 | MIA     | MIA   |
| 124 | EGA BUDI ILHAM PAMUNGKAS       | 83.3              | 72.5 | 75             | 76.75 | MIA     | MIA   |
| 125 | FITRI RATNA SARI               | 87.8              | 71.3 | 72.5           | 76.73 | MIA     | MIA   |
| 126 | FARRAS IRFAN FAUZI             | 86.0              | 86.3 | 62.5           | 76.68 | MIA     | MIA   |
| 127 | RAFI ILHAM RAMADHAN            | 79.3              | 86.3 | 67.5           | 76.68 | MIA     | MIA   |
| 128 | VARENIA DEBY ALSYA             | 83.8              | 75.0 | 72.5           | 76.65 | MIA     | MIA   |
| 129 | PANDE RADJA MAULIDDIN HASIBUAN | 85.0              | 93.8 | 57.5           | 76.63 | MIA/IIS | MIA   |
| 130 | DWI HEARTY ILHAMI RUSDI        | 85.0              | 83.8 | 65             | 76.63 | MIA     | MIA   |
| 131 | INDRAWAN HADIANTO              | 79.2              | 76.3 | 75             | 76.63 | MIA     | MIA   |
| 132 | MUHAMMAD FARHAN RAMADHAN       | 74.0              | 71.3 | 82.5           | 76.58 | MIA     | MIA   |
| 133 | HASNA NUR ASIAH                | 87.7              | 77.5 | 67.5           | 76.55 | MIA     | MIA   |
| 134 | IHSAN GILANG RAMADHAN          | 89.7              | 78.8 | 65             | 76.53 | MIA     | MIA   |



| NO. | NAMA SISWA                     | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|--------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                                | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
| 135 | YESA DIANSARI AMALIA MAGDALENA | 85.5              | 76.3 | 70             | 76.53 | MIA     | MIA   |
| 136 | NAUFAL SHIDQIRROHMAN           | 84.5              | 63.8 | 80             | 76.48 | MIA     | MIA   |
| 137 | ALFIRDAN RIPANI                | 81.7              | 86.3 | 65             | 76.38 | MIA     | MIA   |
| 138 | PHATRICK HAPOSAN               | 85.0              | 76.3 | 70             | 76.38 | MIA/IIS | MIA   |
| 139 | NAUVAL NUGRAHA                 | 77.8              | 90.0 | 65             | 76.35 | MIA     | MIA   |
| 140 | RIZKY MAULANA                  | 82.3              | 75.0 | 72.5           | 76.20 | MIA     | MIA   |
| 141 | M. HARLEY DARMAWAN             | 85.2              | 75.0 | 70             | 76.05 | MIA     | MIA   |
| 142 | ANNISA SELFIDIANTI             | 78.0              | 78.8 | 72.5           | 76.03 | MIA     | MIA   |
| 143 | INTAN SYAFITRI                 | 83.0              | 73.8 | 72.5           | 76.03 | MIA     | MIA   |
| 144 | HAEKAL AL JABBAR               | 82.8              | 73.8 | 72.5           | 75.98 | MIA     | MIA   |
| 145 | FIRNA NAHWA FIRDAUSI           | 85.7              | 67.5 | 75             | 75.95 | MIA     | MIA   |
| 146 | ALFREDO PARNGOLUAN OMPUSUNGGU  | 82.7              | 83.8 | 65             | 75.93 | MIA     | MIA   |
| 147 | TONI SAFRIZAL                  | 81.8              | 81.3 | 67.5           | 75.93 | MIA     | MIA   |
| 148 | DIMAS FIRMANSYAH               | 83.0              | 80.0 | 67.5           | 75.90 | MIA     | MIA   |
| 149 | HAMDALAH SOLEH PRASTIA         | 84.0              | 78.8 | 67.5           | 75.83 | MIA     | MIA   |
| 150 | MUHAMMAD IKHSAN FERRYANSYAH    | 87.0              | 71.3 | 70             | 75.48 | MIA     | MIA   |
| 151 | DEVNY AYU                      | 85.7              | 72.5 | 70             | 75.45 | MIA     | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                 | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|----------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                            | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
|     | AFRIYANDHANI               |                   |      |                |       |       |       |
| 152 | SITI MAWAR                 | 85.7              | 72.5 | 70             | 75.45 | MIA   | MIA   |
| 153 | ALFIE FARHAN KURNIAWAN     | 80.5              | 87.5 | 62.5           | 75.40 | MIA   | MIA   |
| 154 | MEGA INDAH                 | 84.5              | 80.0 | 65             | 75.35 | MIA   | MIA   |
| 155 | VILIA THIFALIZALFA         | 85.3              | 72.5 | 70             | 75.35 | MIA   | MIA   |
| 156 | MEILIANA KARIN             | 82.0              | 72.5 | 72.5           | 75.35 | MIA   | MIA   |
| 157 | ALIEF NUR RAHMATULLAH      | 79.7              | 81.3 | 67.5           | 75.28 | MIA   | MIA   |
| 158 | ANANTA IRHAM WIRYAWAN      | 82.8              | 81.3 | 65             | 75.23 | MIA   | MIA   |
| 159 | FATHONI ACHMAD ABDILLAH    | 82.7              | 71.3 | 72.5           | 75.18 | MIA   | MIA   |
| 160 | MUHAMMAD IQBAL             | 88.5              | 78.8 | 62.5           | 75.18 | MIA   | MIA   |
| 161 | JULIO ANDREAS MAMORA       | 82.5              | 67.5 | 75             | 75.00 | MIA   | MIA   |
| 162 | INAYAH NABILAH             | 79.5              | 80.0 | 67.5           | 74.85 | MIA   | MIA   |
| 163 | MIRNA PRAWESWITA RAMADHANI | 88.7              | 77.5 | 62.5           | 74.85 | MIA   | MIA   |
| 164 | MOCHAMMAD RIFKY FADILLAH   | 77.7              | 85.0 | 65             | 74.80 | MIA   | MIA   |
| 165 | DEBBY CANTIKA              | 84.3              | 75.0 | 67.5           | 74.80 | MIA   | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                 | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|----------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                            | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
|     | RAMADONA ELEAN             |                   |      |                |       |         |       |
| 166 | YARRA FAKHIRATUNNISA AINI  | 88.7              | 73.8 | 65             | 74.73 | MIA     | MIA   |
| 167 | ALFIANIDA                  | 85.3              | 73.8 | 67.5           | 74.73 | MIA     | MIA   |
| 168 | BELLA HILDA FITRIAWATI     | 90.0              | 75.0 | 62.5           | 74.50 | MIA     | MIA   |
| 169 | MAHESWARI GADING KENCANA   | 86.0              | 68.8 | 70             | 74.43 | MIA     | MIA   |
| 170 | ADITYA RAMADHAN            | 85.2              | 72.5 | 67.5           | 74.30 | MIA     | MIA   |
| 171 | WYNNE LI JANE ZEBUA        | 83.7              | 73.8 | 67.5           | 74.23 | MIA     | MIA   |
| 172 | MUHAMMAD FAKHRI DWI ARIZA  | 82.2              | 75.0 | 67.5           | 74.15 | MIA     | MIA   |
| 173 | MUHAMMAD ERY CAHYARIDIPURA | 80.0              | 73.8 | 70             | 74.13 | MIA     | MIA   |
| 174 | FILDZAH NADHILAH           | 81.7              | 75.0 | 67.5           | 74.00 | MIA     | MIA   |
| 175 | VIORETTA RAZIOSTY          | 81.0              | 78.8 | 65             | 73.93 | MIA     | MIA   |
| 176 | MUHAMMAD DIO WIBOWO        | 80.5              | 68.8 | 72.5           | 73.78 | MIA     | MIA   |
| 177 | NABILA SARI INSANI         | 86.5              | 72.5 | 65             | 73.70 | MIA     | MIA   |
| 178 | DESYANA PUTRIE HARYANTI    | 82.8              | 72.5 | 67.5           | 73.60 | IPA/IPS | MIA   |
| 179 | DANI PRASETYO              | 86.2              | 72.5 | 65             | 73.60 | MIA     | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                      | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|---------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                                 | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
| 180 | KHOIRUNNISA AMELIA              | 87.5              | 77.5 | 60             | 73.50 | MIA/IIS | MIA   |
| 181 | RIA INDAH RAHMAWATI             | 92.0              | 76.3 | 57.5           | 73.48 | MIA     | MIA   |
| 182 | MAY SARAH                       | 83.5              | 81.3 | 60             | 73.43 | MIA     | MIA   |
| 183 | FARAH RIZKIA SAFIRA             | 87.0              | 77.5 | 60             | 73.35 | MIA     | MIA   |
| 184 | MUSTIKA ANGGRAENI<br>NOER FERIS | 88.7              | 72.5 | 62.5           | 73.35 | MIA     | MIA   |
| 185 | KATON WAHYUDI PUTRA             | 79.0              | 78.8 | 65             | 73.33 | MIA     | MIA   |
| 186 | ADNAN FAIZ BASYARAHIL           | 82.3              | 68.8 | 70             | 73.33 | MIA     | MIA   |
| 187 | DHANIELLA NURRIFDA              | 84.7              | 76.3 | 62.5           | 73.28 | MIA     | MIA   |
| 188 | RARAS FARRISA DEARY             | 79.7              | 81.3 | 62.5           | 73.28 | MIA     | MIA   |
| 189 | FARIZ ASAD                      | 87.0              | 73.8 | 62.5           | 73.23 | MIA     | MIA   |
| 190 | CALVIN RYONALDI                 | 79.8              | 77.5 | 65             | 73.20 | MIA     | MIA   |
| 191 | GERRY                           | 81.0              | 76.3 | 65             | 73.18 | MIA     | MIA   |
| 192 | AJENG DESTRY<br>WARDHANI        | 86.5              | 73.8 | 62.5           | 73.08 | MIA     | MIA   |
| 193 | GADIS MELANI<br>DHANESWARAHARSI | 88.8              | 71.3 | 62.5           | 73.03 | MIA     | MIA   |
| 194 | NADYA KINANTI ASMARA<br>DINI    | 83.2              | 70.0 | 67.5           | 72.95 | IIS/MIA | MIA   |
| 195 | NAUFAL ALMIRA                   | 82.7              | 73.8 | 65             | 72.93 | MIA     | MIA   |
| 196 | RAHEL KRISTANTI                 | 81.8              | 71.3 | 67.5           | 72.93 | MIA     | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                 | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|----------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                            | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
|     | PANDIANGAN                 |                   |      |                |       |         |       |
| 197 | VIERI MARCELINO            | 82.5              | 73.8 | 65             | 72.88 | MIA     | MIA   |
| 198 | SONIYA JELYANA MALAU       | 86.8              | 72.5 | 62.5           | 72.80 | MIA     | MIA   |
| 199 | MUHAMMAD NAUFAL            | 78.8              | 73.8 | 67.5           | 72.78 | MIA     | MIA   |
| 200 | NADIA OKTAVIANI            | 88.2              | 67.5 | 65             | 72.70 | MIA     | MIA   |
| 201 | DARYANS KAMIL              | 81.8              | 90.0 | 52.5           | 72.55 | MIA     | MIA   |
| 202 | AINAYA ULFA RIZKI          | 77.2              | 91.3 | 55             | 72.53 | MIA/IIS | MIA   |
| 203 | KAYANA PRAMUDYA WARDANI    | 78.2              | 90.0 | 55             | 72.45 | MIA     | MIA   |
| 204 | MARLITA PUTERI REINTANI    | 88.2              | 70.0 | 62.5           | 72.45 | MIA     | MIA   |
| 205 | MUHAMAD ALDO SETIADI PUTRA | 81.5              | 80.0 | 60             | 72.45 | MIA     | MIA   |
| 206 | ATHIYA ADIBATUL WASI       | 87.7              | 73.8 | 60             | 72.43 | MIA     | MIA   |
| 207 | VERDINAND NATANAEL         | 85.8              | 68.8 | 65             | 72.38 | MIA     | MIA   |
| 208 | INGGIT ANANDA PUTRI        | 86.7              | 71.3 | 62.5           | 72.38 | MIA     | MIA   |
| 209 | ARMANDA FEBRI FAJRIANI     | 87.3              | 70.0 | 62.5           | 72.20 | MIA     | MIA   |
| 210 | AININ SALSABILA            | 77.7              | 76.3 | 65             | 72.18 | MIA     | MIA   |
| 211 | MUHAMMAD AZIZ              | 83.0              | 77.5 | 60             | 72.15 | MIA     | MIA   |
| 212 | MUHAMMAD                   | 88.0              | 72.5 | 60             | 72.15 | MIA     | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                    | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|-------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                               | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
|     | SURYANDHIKA PRATAMA           |                   |      |                |       |       |       |
| 213 | RYANDA RIFAT                  | 82.2              | 75.0 | 62.5           | 72.15 | MIA   | MIA   |
| 214 | ALFAJRIYANTI RACHMAN          | 84.8              | 68.8 | 65             | 72.08 | MIA   | MIA   |
| 215 | KRISNA ADHI WARDHANA          | 77.2              | 76.3 | 65             | 72.03 | MIA   | MIA   |
| 216 | SHANIA HASINA SIDIKI          | 90.5              | 76.3 | 55             | 72.03 | MIA   | MIA   |
| 217 | AKMAL AMAMBAR                 | 75.5              | 71.3 | 70             | 72.03 | MIA   | MIA   |
| 218 | DHELA SALSABILA               | 81.3              | 78.8 | 60             | 72.03 | MIA   | MIA   |
| 219 | ALVIANDINI<br>WIDYANINGRUM    | 78.3              | 75.0 | 65             | 72.00 | MIA   | MIA   |
| 220 | AGIL ADI SAPUTRO              | 76.5              | 80.0 | 62.5           | 71.95 | MIA   | MIA   |
| 221 | NIDYA HAAFIZHOH<br>SHAFa      | 82.5              | 73.8 | 62.5           | 71.88 | MIA   | MIA   |
| 222 | ANANDAFFA APRIADI             | 78.7              | 73.8 | 65             | 71.73 | MIA   | MIA   |
| 223 | HIMA KANIA AYUPRASSIA         | 81.5              | 77.5 | 60             | 71.70 | MIA   | MIA   |
| 224 | DILLA FAUZIYAH FAHMI          | 81.8              | 73.8 | 62.5           | 71.68 | MIA   | MIA   |
| 225 | AULIA PUTRIANA<br>HENRATTAMI  | 83.0              | 82.5 | 55             | 71.65 | MIA   | MIA   |
| 226 | MOHAMMAD KHAIRUL<br>ARIFIN    | 80.8              | 81.3 | 57.5           | 71.63 | MIA   | MIA   |
| 227 | RISMAWARNI FEBRIANTI<br>MUKTI | 84.8              | 73.8 | 60             | 71.58 | MIA   | MIA   |

| NO. | NAMA SISWA                    | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|-------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                               | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 228 | FARAH ANDRIANI ZAHRA          | 81.0              | 77.5 | 60             | 71.55 | MIA   | MIA   |
| 229 | HUGO EZRA XIMENES             | 80.8              | 77.5 | 60             | 71.50 | MIA   | MIA   |
| 230 | PUTRI AYUNINGTYAS PRATIWI     | 86.0              | 78.8 | 55             | 71.43 | MIA   | MIA   |
| 231 | MUHAMMAD IRMANSYAH NURSETIADI | 83.5              | 67.5 | 65             | 71.30 | MIA   | MIA   |
| 232 | NOVAL ALMUZAKKI               | 81.0              | 70.0 | 65             | 71.30 | MIA   | MIA   |
| 233 | TAMI MUMTAZ NOVELIA           | 85.0              | 68.8 | 62.5           | 71.13 | MIA   | IIS   |
| 234 | PUTU WIDYA SENA               | 80.3              | 70.0 | 65             | 71.10 | MIA   | IIS   |
| 235 | NURAI SYAH                    | 81.0              | 72.5 | 62.5           | 71.05 | MIA   | IIS   |
| 236 | MILDAN HAMZIN DZULFIKAR       | 76.8              | 70.0 | 67.5           | 71.05 | MIA   | IIS   |
| 237 | SYAMMAS ALFARID               | 84.5              | 75.0 | 57.5           | 70.85 | MIA   | IIS   |
| 238 | MUHAMMAD ANDIKA PUTRA         | 79.3              | 70.0 | 65             | 70.80 | MIA   | IIS   |
| 239 | LUTVIA ANANDA DEWITA          | 86.2              | 76.3 | 55             | 70.73 | MIA   | IIS   |
| 240 | GIOVANNI WISNU AJI            | 77.8              | 71.3 | 65             | 70.73 | MIA   | IIS   |
| 241 | GHUSTI DWI SUSANTO            | 83.7              | 78.8 | 55             | 70.73 | MIA   | IIS   |
| 242 | AWALIA RAFIDHA                | 82.7              | 66.3 | 65             | 70.68 | MIA   | IIS   |
| 243 | INDAH SAFITRY                 | 84.5              | 67.5 | 62.5           | 70.60 | MIA   | IIS   |
| 244 | JULIA VALDAH ARIANY           | 83.7              | 81.3 | 52.5           | 70.48 | MIA   | IIS   |

| NO. | NAMA SISWA                 | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|----------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                            | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
|     | ABDILLAH                   |                   |      |                |       |         |       |
| 245 | DELA ASTUTI                | 88.2              | 70.0 | 57.5           | 70.45 | MIA/IIS | IIS   |
| 246 | WIDO REGULUS JONATHAN      | 79.2              | 78.8 | 57.5           | 70.38 | MIA     | IIS   |
| 247 | FAISAL REZA RAHMAN         | 79.8              | 71.3 | 62.5           | 70.33 | MIA     | IIS   |
| 248 | MUHAMMAD IKHLASUL FIKRI    | 75.2              | 72.5 | 65             | 70.30 | MIA     | IIS   |
| 249 | GEFIANNY PUTRI MANURUN     | 92.2              | 65.0 | 57.5           | 70.15 | MIA     | IIS   |
| 250 | DESTARIKA PRATIWI          | 76.3              | 87.5 | 52.5           | 70.15 | MIA     | IIS   |
| 251 | YOLAWAHYUNI ANANDA         | 82.8              | 73.8 | 57.5           | 69.98 | MIA     | IIS   |
| 252 | PERMATA RATU SEKARNINGSIH  | 77.0              | 72.5 | 62.5           | 69.85 | MIA     | IIS   |
| 253 | RANIA KHAIRUNNISA SURAHMAN | 79.7              | 68.8 | 62.5           | 69.53 |         | IIS   |
| 254 | RAISA SALSABILA            | 78.8              | 72.5 | 60             | 69.40 | MIA/IIS | IIS   |
| 255 | AMELYANA                   | 83.2              | 71.3 | 57.5           | 69.33 | MIA     | IIS   |
| 256 | TIA ASTUTI                 | 87.8              | 76.3 | 50             | 69.23 | MIA     | IIS   |
| 257 | AUXCILIADORA MONICA D H    | 82.7              | 71.3 | 57.5           | 69.18 | MIA/IIS | IIS   |
| 258 | VIVALDI ILHAM NUR          | 82.5              | 71.3 | 57.5           | 69.13 | MIA     | IIS   |



| NO. | NAMA SISWA                       | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|----------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                                  | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
| 259 | TULUS BAKTI                      | 85.3              | 75.0 | 52.5           | 69.10 | MIA     | IIS   |
| 260 | SALMA FADIA DWI PRATIWI          | 81.5              | 75.0 | 55             | 68.95 | MIA     | IIS   |
| 261 | RADEN DINDA NURLITA ANGGIA PUTRI | 79.7              | 66.3 | 62.5           | 68.78 | MIA     | IIS   |
| 262 | BISYA ANNISA                     | 81.2              | 67.5 | 60             | 68.60 | MIA     | IIS   |
| 263 | REZA ARTAMEVIA PUTRI DEGA        | 77.5              | 76.3 | 55             | 68.13 | MIA     | IIS   |
| 264 | LELY NURLAELY                    | 81.7              | 68.8 | 57.5           | 68.13 | MIA     | IIS   |
| 265 | MEGA SARI AGUSTINA               | 77.0              | 90.0 | 45             | 68.10 | MIA     | IIS   |
| 266 | DAFFA NABILA YUMNA FALAH         | 85.7              | 71.3 | 52.5           | 68.08 | MIA     | IIS   |
| 267 | NOVITA DEWI ANGGRAENI            | 77.5              | 72.5 | 57.5           | 68.00 | MIA     | IIS   |
| 268 | VINA APRILIANI                   | 86.3              | 70.0 | 52.5           | 67.90 | MIA     | IIS   |
| 269 | TITANIA SAFIRA ANJANI            | 83.2              | 76.3 | 50             | 67.83 | MIA     | IIS   |
| 270 | HAZIRA ZAKARIA                   | 78.5              | 73.8 | 55             | 67.68 | IPA/IPS | IIS   |
| 271 | ADITYA MAHAYASA SUSILO           | 88.0              | 67.5 | 52.5           | 67.65 | MIA     | IIS   |
| 272 | JOSUA DOSROHA ATMA JAYA          | 78.8              | 68.8 | 57.5           | 67.28 | MIA     | IIS   |

| NO. | NAMA SISWA                         | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT   | HASIL |
|-----|------------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|---------|-------|
|     |                                    | Rapot             | UN   |                |       |         |       |
| 273 | NOVIKA PUTRI SUGIANTO              | 87.0              | 73.8 | 47.5           | 67.23 | MIA     | IIS   |
| 274 | NIZMA DINIAH                       | 84.5              | 66.3 | 55             | 67.23 | MIA     | IIS   |
| 275 | SHINTA RAHMADHANI                  | 77.0              | 70.0 | 57.5           | 67.10 | MIA/IIS | IIS   |
| 276 | SYIFA ANNISA HARAHAP               | 82.8              | 80.0 | 45             | 66.85 | MIA     | IIS   |
| 277 | FIRDAUZI NUR SITA                  | 80.7              | 88.8 | 40             | 66.83 | MIA     | IIS   |
| 278 | DANDI DHAMARIN                     | 78.5              | 83.8 | 45             | 66.68 | MIA     | IIS   |
| 279 | MAULA AKBAR                        | 79.3              | 82.5 | 45             | 66.55 | MIA     | IIS   |
| 280 | ASKHA YUDHA AJIE                   | 79.3              | 72.5 | 52.5           | 66.55 | MIA     | IIS   |
| 281 | BELLA CHRISTINA HADY               | 79.7              | 68.8 | 55             | 66.53 | MIA     | IIS   |
| 282 | TAUFIK NUR MA'ARIF                 | 81.7              | 80.0 | 45             | 66.50 | MIA     | IIS   |
| 283 | VANIA AMELIA ANNAVA                | 78.8              | 72.5 | 52.5           | 66.40 | MIA     | IIS   |
| 284 | AMANDA SEKAR ARUM                  | 79.0              | 68.8 | 55             | 66.33 | MIA     | IIS   |
| 285 | SATRIO MUHAMMAD SENOAJI            | 78.3              | 72.5 | 52.5           | 66.25 | MIA     | IIS   |
| 286 | ASHILLA PUTRI SOFYAN               | 80.5              | 66.3 | 55             | 66.03 | MIA     | IIS   |
| 287 | NUNUT AGATI HAPISTARAN             | 87.3              | 62.5 | 52.5           | 65.95 | MIA     | IIS   |
| 288 | ADELIN OCTAVIANI PUTRI             | 75.0              | 67.5 | 57.5           | 65.75 | MIA     | IIS   |
| 289 | RONALDO GARSON HASIHOLOAN SIMBOLON | 81.8              | 73.8 | 47.5           | 65.68 | MIA     | IIS   |
| 290 | SUTANRI ALHAR                      | 80.7              | 81.3 | 42.5           | 65.58 | MIA     | IIS   |

| NO. | NAMA SISWA                      | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|---------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                                 | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 291 | UCHTI WULAN SUCI                | 83.5              | 81.3 | 40             | 65.43 | MIA   | IIS   |
| 292 | AUDRY SALSABILA ISKANDAR        | 81.0              | 70.0 | 50             | 65.30 | MIA   | IIS   |
| 293 | MUHAMMAD RAFI ILMAN             | 78.5              | 68.8 | 52.5           | 65.18 | MIA   | IIS   |
| 294 | ERKI RAHADIAN HENANTO           | 71.8              | 75.0 | 52.5           | 65.05 | MIA   | IIS   |
| 295 | IBRAHIM FUAD KARIM              | 82.0              | 63.8 | 52.5           | 64.73 | MIA   | IIS   |
| 296 | SINAN VIDI LAZUARDI             | 81.2              | 71.3 | 47.5           | 64.73 | MIA   | IIS   |
| 297 | MARKUS DOPUR                    | 82.8              | 72.5 | 45             | 64.60 | MIA   | IIS   |
| 298 | MUHAMMAD KUSUMA WARDHANA ARTOKO | 83.2              | 71.3 | 45             | 64.33 | MIA   | IIS   |
| 299 | SAVIRA MEIDI                    | 82.7              | 80.0 | 37.5           | 63.80 | MIA   | IIS   |
| 300 | RAFDI PRIYATAMA                 | 76.8              | 71.3 | 47.5           | 63.43 | MIA   | IIS   |
| 301 | RAKHMAT RAMDHAN IKHSAN PRAKOSO  | 76.5              | 87.5 | 35             | 63.20 | MIA   | IIS   |
| 302 | SITI ROHMAH                     | 77.8              | 85.0 | 30             | 60.85 | MIA   | IIS   |
| 303 | AULIA YUSTIKA                   | 80.5              | 78.8 | 30             | 59.78 |       | IIS   |
| 304 | DAVID FERARRI SIMAMORA          | 0.0               | 81.3 | 65             | 50.38 | MIA   | IIS   |
| 305 | ANNISA GITA KUSUMA              | 83.7              | 88.8 | 77.5           | 82.73 | IIS   | IIS   |
| 306 | NADHIRA FAZA ZHARFANI           | 82.0              | 82.5 | 85             | 83.35 | IIS   | IIS   |

| NO. | NAMA SISWA                     | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|--------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                                | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 307 | FAKHIRAH KHAIRUNNISA           | 83.2              | 77.5 | 82.5           | 81.20 | IIS   | IIS   |
| 308 | TITIS DWI HASNA                | 82.7              | 73.8 | 85             | 80.93 | IIS   | IIS   |
| 309 | PANJI MAHARDINATA              | 75.8              | 90.0 | 77.5           | 80.75 | IIS   | IIS   |
| 310 | LINTANG AMILUHUR               | 84.8              | 77.5 | 75             | 78.70 | IIS   | IIS   |
| 311 | NAURA ANNISA DHIA FAISAL       | 79.3              | 77.5 | 77.5           | 78.05 | IIS   | IIS   |
| 312 | LULU AGENG PRATIWI             | 77.8              | 82.5 | 72.5           | 77.10 | IIS   | IIS   |
| 313 | MARCELLINE EVA PANJAITAN       | 80.3              | 86.3 | 67.5           | 76.98 | IIS   | IIS   |
| 314 | YOHANES AGUNG KRISTIAN TO      | 80.5              | 81.3 | 67.5           | 75.53 | IIS   | IIS   |
| 315 | NOVIAR AYU PRAMADEWI           | 84.5              | 73.8 | 70             | 75.48 | IIS   | IIS   |
| 316 | MUHAMMAD NOVELLA EGGY PRADITYO | 86.0              | 72.5 | 67.5           | 74.55 | IIS   | IIS   |
| 317 | BELLA ARIANI PUTRIAMIR         | 79.8              | 76.3 | 67.5           | 73.83 | IIS   | IIS   |
| 318 | FAULLIA ADE SALSABILLA         | 81.2              | 71.3 | 70             | 73.73 | IIS   | IIS   |
| 319 | IRDAN ARDIAN NATAMA            | 87.5              | 66.3 | 67.5           | 73.13 | IIS   | IIS   |
| 320 | MUHAMMAD FACHRY DHARMAWAN      | 91.5              | 70.0 | 60             | 72.45 | IIS   | IIS   |
| 321 | FAIZ BAIHAQI SINGKONO          | 79.3              | 87.5 | 55             | 72.05 | IIS   | IIS   |

| NO. | NAMA SISWA                      | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|---------------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                                 | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
| 322 | ANNISA INDRIANA                 | 79.3              | 90.0 | 52.5           | 71.80 | IIS   | IIS   |
| 323 | YOHAN ANTONI<br>SIMANJUNTAK     | 79.5              | 86.3 | 55             | 71.73 | IIS   | IIS   |
| 324 | DEWI KUMORATIH                  | 83.7              | 81.3 | 55             | 71.48 | IIS   | IIS   |
| 325 | TANIA RAMADHAN<br>SAPUTRI       | 85.2              | 78.8 | 55             | 71.18 | IIS   | IIS   |
| 326 | AULIA NUR HIDAYAT               | 83.3              | 75.0 | 57.5           | 70.50 | IIS   | IIS   |
| 327 | SHAFIRA RIZKA SOLEHA            | 82.7              | 71.3 | 60             | 70.18 | IIS   | IIS   |
| 328 | AINUN SEKAR<br>ARCTURIANI PUTRI | 77.5              | 71.3 | 62.5           | 69.63 | IIS   | IIS   |
| 329 | EVELYN HARSENOVIA               | 84.8              | 66.3 | 60             | 69.33 | IIS   | IIS   |
| 330 | MUHAMMAD MAULANA<br>MUTTAQIEN   | 79.5              | 83.8 | 50             | 68.98 | IIS   | IIS   |
| 331 | GERALDYNE ARDHIYA<br>GARINI     | 81.3              | 70.0 | 57.5           | 68.40 | IIS   | IIS   |
| 332 | NURUL HANIIFAH<br>WISATYANI     | 76.8              | 67.5 | 62.5           | 68.30 | IIS   | IIS   |
| 333 | GISPANITA JUSTITIA              | 85.3              | 70.0 | 52.5           | 67.60 | IIS   | IIS   |
| 334 | HANIFAH FARADILA                | 83.2              | 65.0 | 57.5           | 67.45 | IIS   | IIS   |
| 335 | AN NISSA ATARI AMANI            | 79.5              | 65.0 | 60             | 67.35 | IIS   | IIS   |
| 336 | ACHMAD FARCHAN                  | 79.5              | 87.6 | 42.5           | 67.12 | IIS   | IIS   |

| NO. | NAMA SISWA             | Nilai Rata - rata |      | Placement Test | NA    | MINAT | HASIL |
|-----|------------------------|-------------------|------|----------------|-------|-------|-------|
|     |                        | Rapot             | UN   |                |       |       |       |
|     | ALFARIZY               |                   |      |                |       |       |       |
| 337 | DESMON HELKO           | 76.7              | 76.3 | 52.5           | 66.88 | IIS   | IIS   |
| 338 | DIVYA ALIFA AZ-ZAHRA   | 77.7              | 71.3 | 55             | 66.68 | IIS   | IIS   |
| 339 | DIZA TRIFANI           | 80.2              | 67.5 | 55             | 66.30 | IIS   | IIS   |
| 340 | VINO CHANDRA WARMAN    | 77.0              | 87.5 | 40             | 65.35 | IIS   | IIS   |
| 341 | FELECIA WSARAGIH       | 84.0              | 79.3 | 40             | 64.98 | IIS   | IIS   |
| 342 | PRETTY DEWATI          | 69.2              | 73.8 | 55             | 64.88 | IIS   | IIS   |
| 343 | DEWANGGA MERDEKA PUTRA | 70.3              | 70.0 | 55             | 64.10 | IIS   | IIS   |
| 344 | IQBAL GIBRANSYAH       | 75.8              | 80.0 | 40             | 62.75 | IIS   | IIS   |
| 345 | WISNU SEPTIAJI         | 81.3              | 81.3 | 32.5           | 61.78 | IIS   | IIS   |
| 346 | MUHAMMAD YUSUF MADANI  | 79.0              | 68.8 | 37.5           | 59.33 | IIS   | IIS   |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## Lampiran C

Lampiran ini berisi data training perangkatnya siswa menggunakan metode AHP dan TOPSIS.

| NO. | NAMA SISWA                    | MINAT | JURUSAN | HASIL        |
|-----|-------------------------------|-------|---------|--------------|
| 1   | TSABITA                       | MIA   | MIA     | <b>0.965</b> |
| 2   | SARAH IZZATI RAHMA            | MIA   | MIA     | <b>0.914</b> |
| 3   | QANITA                        | MIA   | MIA     | <b>0.895</b> |
| 4   | FITRIA NANDITAMA INTANI       | MIA   | MIA     | <b>0.885</b> |
| 5   | JIHAD RYZKI                   | MIA   | MIA     | <b>0.877</b> |
| 6   | TIARA ANGGITA YUDHISTIRA      | MIA   | MIA     | <b>0.862</b> |
| 7   | MIKHAEL FEBRIAN SANTOSOJATI   | MIA   | MIA     | <b>0.842</b> |
| 8   | NENNA CHANIA                  | MIA   | MIA     | <b>0.841</b> |
| 9   | INDAH PERMATASARI             | MIA   | MIA     | <b>0.840</b> |
| 10  | AMIYUL HASYANTRI              | MIA   | MIA     | <b>0.834</b> |
| 11  | VIRGINIA RISKHA BELLA ROSALIN | MIA   | MIA     | <b>0.762</b> |



|    |                                       |         |     |              |
|----|---------------------------------------|---------|-----|--------------|
| 12 | DIYAZ ALIFA YUSMAN                    | MIA     | MIA | <b>0.757</b> |
| 13 | NABILA DEFRISKA                       | MIA     | MIA | <b>0.751</b> |
| 14 | NUR RAHMI FAJRI YANTI                 | MIA     | MIA | <b>0.750</b> |
| 15 | MILA RIZKI RAMADAYANI                 | MIA     | MIA | <b>0.749</b> |
| 16 | KHAIRUL FAHMI                         | MIA     | MIA | <b>0.749</b> |
| 17 | YOHANES VICTOR KRISTIAN TO<br>MULYONO | MIA     | MIA | <b>0.745</b> |
| 18 | TASYA EKA PUTRI SANTOSO               | MIA     | MIA | <b>0.735</b> |
| 19 | KIKIES PRAMESHWARI                    | MIA/IIS | MIA | <b>0.731</b> |
| 20 | TAHTA MANUSAKERTI                     | MIA     | MIA | <b>0.729</b> |
| 21 | RIZKY RAMADHAN PRASETYO               | MIA     | MIA | <b>0.724</b> |
| 22 | NURLITA ASYA WIN MARDELA              | MIA     | MIA | <b>0.723</b> |
| 23 | MUHAMAD REFILIO DWI PRAYOGI           | MIA     | MIA | <b>0.720</b> |
| 24 | ABDEL WAFI REYHAN KURNIAWAN           | MIA     | MIA | <b>0.720</b> |

|    |                                   |     |     |              |
|----|-----------------------------------|-----|-----|--------------|
| 25 | FITRA RAHMADILLA HARYADI          | MIA | MIA | <b>0.716</b> |
| 26 | FIRA FAIRUZ                       | MIA | MIA | <b>0.715</b> |
| 27 | MUHAMMAD FEBRICO FERNANDA         | MIA | MIA | <b>0.714</b> |
| 28 | NADILA RIZKI RAMADHA              |     | MIA | <b>0.710</b> |
| 29 | HAFIZH AL KAUTSAR                 | MIA | MIA | <b>0.706</b> |
| 30 | FADHIL HARY BAHARUDDIN            | MIA | MIA | <b>0.706</b> |
| 31 | NATASYA RAHMANIA                  | MIA | MIA | <b>0.706</b> |
| 32 | VIANY AYU LARASATI                | MIA | MIA | <b>0.704</b> |
| 33 | NURINTAN FARAH HIDAYATI           | MIA | MIA | <b>0.705</b> |
| 34 | HILDA TASYA SALSABILA             | MIA | MIA | <b>0.702</b> |
| 35 | NUR RIZKY AMELIA                  | MIA | MIA | <b>0.701</b> |
| 36 | AULIA KHAIRANI                    | MIA | MIA | <b>0.701</b> |
| 37 | FADHILAH AMBARWATI<br>PUSPANEGARA | MIA | MIA | <b>0.697</b> |

|    |                               |     |     |              |
|----|-------------------------------|-----|-----|--------------|
| 38 | ZAHRA                         | MIA | MIA | <b>0.696</b> |
| 39 | MIKHAEL PANDAPOTAN KARTUTU    | MIA | MIA | <b>0.694</b> |
| 40 | MUHAMMAD FARHAN RAMADHAN      | MIA | MIA | <b>0.693</b> |
| 41 | MOHAMAD RIZKY HAMIDI          | MIA | MIA | <b>0.693</b> |
| 42 | ROBBI ALGHIFARI               | MIA | MIA | <b>0.692</b> |
| 43 | VIRA AFRIHANNISYA             | MIA | MIA | <b>0.691</b> |
| 44 | THERESIA PUSPA DEWI SIPAYUNG  | MIA | MIA | <b>0.690</b> |
| 45 | ANGELLYN CHRISTINA BARRA      | MIA | MIA | <b>0.689</b> |
| 46 | BIMA SYAFTIAN                 | MIA | MIA | <b>0.688</b> |
| 47 | NADA LUTFIYAH                 | MIA | MIA | <b>0.688</b> |
| 48 | GENOVEVA CALLISTA HARELAS     | MIA | MIA | <b>0.687</b> |
| 49 | FARRAS IRFAN FAUZAN           | MIA | MIA | <b>0.682</b> |
| 50 | RISAL SAVERINO WIJAYA SIAHAAN | MIA | MIA | <b>0.681</b> |

|    |                             |     |     |              |
|----|-----------------------------|-----|-----|--------------|
| 51 | MUHAMMAD YANUAR RAMADHAN    | MIA | MIA | <b>0.678</b> |
| 52 | MUHAMMAD RIZKY NOVIANTO     | MIA | MIA | <b>0.677</b> |
| 53 | HANNA AGFIRLANI HUTAMI      | MIA | MIA | <b>0.676</b> |
| 54 | ADELA ROSSA                 | MIA | MIA | <b>0.674</b> |
| 55 | RIFAN MEINARKO CAHYADI      | MIA | MIA | <b>0.674</b> |
| 56 | AULIA RAHMAH                | MIA | MIA | <b>0.671</b> |
| 57 | FITRI WIDYASTI              | MIA | MIA | <b>0.671</b> |
| 58 | MUHAMMAD FIQRI ALFAYED      | MIA | MIA | <b>0.671</b> |
| 59 | NAUFAL SHIDQIRROHMAN        | MIA | MIA | <b>0.668</b> |
| 60 | SEKAR AYUNI SAFITRI         | MIA | MIA | <b>0.667</b> |
| 61 | ASTRI NAILAH AURELIA        | MIA | MIA | <b>0.665</b> |
| 62 | ANDIKA ANNISA PUTRI         | MIA | MIA | <b>0.659</b> |
| 63 | QATRUNNADA KIRANA SALSABILA | MIA | MIA | <b>0.659</b> |

|    |                               |     |     |              |
|----|-------------------------------|-----|-----|--------------|
| 64 | GALINOVI TRANANDA             | MIA | MIA | <b>0.657</b> |
| 65 | BARRY ANDRIAN ANUGERAH SIBUEA | MIA | MIA | <b>0.656</b> |
| 66 | NADILA AKHLAQUL KARIMAH       | MIA | MIA | <b>0.650</b> |
| 67 | DANANG AJI PANGESTU           | MIA | MIA | <b>0.650</b> |
| 68 | ILHAM RAMADHAN YUSDIANTO      | MIA | MIA | <b>0.649</b> |
| 69 | AULIA FADILA RAMADHINI        | MIA | MIA | <b>0.644</b> |
| 70 | GINTY PEBRYANTO DWI PUTRA     | MIA | MIA | <b>0.643</b> |
| 71 | ANGGIE PUSPITA SINTIA         | MIA | MIA | <b>0.642</b> |
| 72 | SARAH NURAZIZAH               | MIA | MIA | <b>0.641</b> |
| 73 | FIRYAL NABILA UFAIROH         | MIA | MIA | <b>0.640</b> |
| 74 | FARAHDILA PUTRI ZAHIRA        | MIA | MIA | <b>0.640</b> |
| 75 | PUTRA BIMANTORO               | MIA | MIA | <b>0.639</b> |
| 76 | BIRGITTA KARINA ERMASTUTI     | MIA | MIA | <b>0.637</b> |

|    |                            |         |     |              |
|----|----------------------------|---------|-----|--------------|
| 77 | RAI AJENG APRIANI          | MIA     | MIA | <b>0.637</b> |
| 78 | INKO AFRIZALDI PUTRA       | IIS/MIA | MIA | <b>0.637</b> |
| 79 | BRYAN SEPTANTA             | MIA     | MIA | <b>0.637</b> |
| 80 | SYAHREZA DIVA DWITAMA      | MIA     | MIA | <b>0.637</b> |
| 81 | DANIEL DWISON PUTRA        | MIA     | MIA | <b>0.636</b> |
| 82 | SALSADINA CHAIRUNNISA      | MIA     | MIA | <b>0.635</b> |
| 83 | JUSUF FERNANDO HASIROLAN   | MIA     | MIA | <b>0.633</b> |
| 84 | THOHA RIFA'I               | MIA     | MIA | <b>0.632</b> |
| 85 | MOHAMMAD ADRI ISMAWADDIN   | MIA     | MIA | <b>0.631</b> |
| 86 | MAORI PERMATA ANANDA MOEIS | MIA     | MIA | <b>0.630</b> |
| 87 | ANDIKA PRASETYA            | MIA     | MIA | <b>0.629</b> |
| 88 | INDRAWAN HADIANTO          | MIA     | MIA | <b>0.628</b> |
| 89 | MUHAMMAD FADHEL ASHARY     | MIA     | MIA | <b>0.627</b> |

|     |                               |     |     |              |
|-----|-------------------------------|-----|-----|--------------|
| 90  | EGA BUDI ILHAM PAMUNGKAS      | MIA | MIA | <b>0.627</b> |
| 91  | FIRNA NAHWA FIRDAUSI          | MIA | MIA | <b>0.620</b> |
| 92  | ILHAM RACHMAN HALIM           | MIA | MIA | <b>0.619</b> |
| 93  | DICKY HIDAYAT                 | MIA | MIA | <b>0.618</b> |
| 94  | JULIO ANDREAS MAMORA          | MIA | MIA | <b>0.617</b> |
| 95  | NINA BERLIANA                 | MIA | MIA | <b>0.613</b> |
| 96  | RITA SYAFITRI                 | MIA | MIA | <b>0.609</b> |
| 97  | PERDIANSYAH                   | MIA | MIA | <b>0.609</b> |
| 98  | ALFINA AGUSTIN                | MIA | MIA | <b>0.609</b> |
| 99  | RADEN ALDHY CHRISNANDA HABIBI | MIA | MIA | <b>0.608</b> |
| 100 | HOUFITA FITRISARI DEWI        | MIA | MIA | <b>0.608</b> |
| 101 | NURUL AFIFAH                  | MIA | MIA | <b>0.604</b> |
| 102 | DWI AYU LESTARI               | MIA | MIA | <b>0.601</b> |

|     |                         |     |     |              |
|-----|-------------------------|-----|-----|--------------|
| 103 | VARENIA DEBY ALSYA      | MIA | MIA | <b>0.600</b> |
| 104 | LAILATUL RAMADHANTY K.P | MIA | MIA | <b>0.600</b> |
| 105 | RATIH JUITA NINGSIH     | MIA | MIA | <b>0.599</b> |
| 106 | FITRI RATNA SARI        | MIA | MIA | <b>0.599</b> |
| 107 | RIZKY MAULANA           | MIA | MIA | <b>0.598</b> |
| 108 | ANNISA SELFIDIANTI      | MIA | MIA | <b>0.599</b> |
| 109 | INTAN SYAFITRI          | MIA | MIA | <b>0.597</b> |
| 110 | HAEKAL AL JABBAR        | MIA | MIA | <b>0.597</b> |
| 111 | MEILIANA KARIN          | MIA | MIA | <b>0.594</b> |
| 112 | FATHONI ACHMAD ABDILLAH | MIA | MIA | <b>0.593</b> |
| 113 | HENING PRATIWI MAHIROH  | MIA | MIA | <b>0.588</b> |
| 114 | MUHAMMAD DIO WIBOWO     | MIA | MIA | <b>0.586</b> |
| 115 | WULAN INDAH FITRIANI    | MIA | MIA | <b>0.581</b> |



|     |                                   |         |     |              |
|-----|-----------------------------------|---------|-----|--------------|
| 116 | TAMARIZ HUTAMI RESITA             | MIA     | MIA | <b>0.579</b> |
| 117 | CINDY SOFIA                       | MIA     | MIA | <b>0.575</b> |
| 118 | ANNE KARENINA RIZKY AMALIA        | MIA     | MIA | <b>0.574</b> |
| 119 | DHIAH SA'IDAH                     | MIA     | MIA | <b>0.573</b> |
| 120 | YESA DIANSARI AMALIA<br>MAGDALENA | MIA     | MIA | <b>0.572</b> |
| 121 | PHATRICK HAPOSAN                  | MIA/IIS | MIA | <b>0.571</b> |
| 122 | M. HARLEY DARMAWAN                | MIA     | MIA | <b>0.570</b> |
| 123 | DEVNY AYU AFRIYANDHANI            | MIA     | MIA | <b>0.567</b> |
| 124 | SITI MAWAR                        | MIA     | MIA | <b>0.567</b> |
| 125 | MUHAMMAD IKHSAN FERRYANSYAH       | MIA     | MIA | <b>0.566</b> |
| 126 | VILIA THIFALIZALFA                | MIA     | MIA | <b>0.566</b> |
| 127 | MUHAMMAD ERY CAHYARIDIPURA        | MIA     | MIA | <b>0.562</b> |
| 128 | MAHESWARI GADING KENCANA          | MIA     | MIA | <b>0.562</b> |

|     |                        |     |     |              |
|-----|------------------------|-----|-----|--------------|
| 129 | ADNAN FAIZ BASYARAHIL  | MIA | MIA | <b>0.557</b> |
| 130 | MELISA TRIANI LESTARI  | MIA | MIA | <b>0.557</b> |
| 131 | DEWI NURAINI           | MIA | MIA | <b>0.556</b> |
| 132 | AKMAL AMAMBAR          | MIA | MIA | <b>0.553</b> |
| 133 | AFRANDY WICAKSONO      | MIA | MIA | <b>0.551</b> |
| 134 | AZHARIDITTO            | MIA | MIA | <b>0.550</b> |
| 135 | AYU MURNI ASIH         | MIA | MIA | <b>0.547</b> |
| 136 | RAFI ILHAM RAMADHAN    | MIA | MIA | <b>0.545</b> |
| 137 | HASNA NUR ASIAH        | MIA | MIA | <b>0.543</b> |
| 138 | TONI SAFRIZAL          | MIA | MIA | <b>0.542</b> |
| 139 | DIMAS FIRMANSYAH       | MIA | MIA | <b>0.542</b> |
| 140 | HAMDALAH SOLEH PRASTIA | MIA | MIA | <b>0.541</b> |
| 141 | ALIEF NUR RAHMATULLAH  | MIA | MIA | <b>0.539</b> |

|     |                              |         |     |              |
|-----|------------------------------|---------|-----|--------------|
| 142 | INAYAH NABILAH               | MIA     | MIA | <b>0.537</b> |
| 143 | DEBBY CANTIKA RAMADONA ELEAN | MIA     | MIA | <b>0.536</b> |
| 144 | ALFIANIDA                    | MIA     | MIA | <b>0.536</b> |
| 145 | ADITYA RAMADHAN              | MIA     | MIA | <b>0.534</b> |
| 146 | WYNNE LI JANE ZEBUA          | MIA     | MIA | <b>0.534</b> |
| 147 | MUHAMMAD FAKHRI DWI ARIZA    | MIA     | MIA | <b>0.534</b> |
| 148 | FILDZAH NADHILAH             | MIA     | MIA | <b>0.533</b> |
| 149 | DESYANA PUTRIE HARYANTI      | IPA/IPS | MIA | <b>0.531</b> |
| 150 | RAHEL KRISTANTI PANDIANGAN   | MIA     | MIA | <b>0.529</b> |
| 151 | NADYA KINANTI ASMARA DINI    | IIS/MIA | MIA | <b>0.528</b> |
| 152 | MUHAMMAD NAUFAL              | MIA     | MIA | <b>0.528</b> |
| 153 | MILDAN HAMZIN DZULFIKAR      | MIA     | IIS | <b>0.521</b> |
| 154 | FANNY ARDIANSYAH             | MIA     | MIA | <b>0.517</b> |

|     |                                  |     |     |              |
|-----|----------------------------------|-----|-----|--------------|
| 155 | MONA SEPTIYANI                   |     | MIA | <b>0.517</b> |
| 156 | DWI HEARTY ILHAMI RUSDI          | MIA | MIA | <b>0.515</b> |
| 157 | NAUVAL NUGRAHA                   | MIA | MIA | <b>0.515</b> |
| 158 | ALFIRDAN RIPANI                  | MIA | MIA | <b>0.515</b> |
| 159 | IHSAN GILANG RAMADHAN            | MIA | MIA | <b>0.514</b> |
| 160 | ALFREDO PARNGOLUAN<br>OMPUSUNGGU | MIA | MIA | <b>0.513</b> |
| 161 | MEGA INDAH                       | MIA | MIA | <b>0.510</b> |
| 162 | ANANTA IRHAM WIRYAWAN            | MIA | MIA | <b>0.510</b> |
| 163 | MOCHAMMAD RIFKY FADILLAH         | MIA | MIA | <b>0.509</b> |
| 164 | YARRA FAKHIRATUNNISA AINI        | MIA | MIA | <b>0.507</b> |
| 165 | VIORETTA RAZIOSTY                | MIA | MIA | <b>0.504</b> |
| 166 | NABILA SARI INSANI               | MIA | MIA | <b>0.503</b> |
| 167 | DANI PRASETYO                    | MIA | MIA | <b>0.503</b> |

|     |                         |     |     |              |
|-----|-------------------------|-----|-----|--------------|
| 168 | KATON WAHYUDI PUTRA     | MIA | MIA | <b>0.502</b> |
| 169 | CALVIN RYONALDI         | MIA | MIA | <b>0.502</b> |
| 170 | GERRY                   | MIA | MIA | <b>0.501</b> |
| 171 | NAUFAL ALMIRA           | MIA | MIA | <b>0.500</b> |
| 172 | VIERI MARCELINO         | MIA | MIA | <b>0.500</b> |
| 173 | NADIA OKTAVIANI         | MIA | MIA | <b>0.499</b> |
| 174 | VERDINAND NATANAEL      | MIA | MIA | <b>0.498</b> |
| 175 | AININ SALSABILA         | MIA | MIA | <b>0.497</b> |
| 176 | AWALIA RAFIDHA          | MIA | IIS | <b>0.491</b> |
| 177 | MUHAMMAD IKHLASUL FIKRI | MIA | IIS | <b>0.490</b> |
| 178 | MIFTAKHUL AZZA          | MIA | MIA | <b>0.489</b> |
| 179 | FARRAS IRFAN FAUZI      | MIA | MIA | <b>0.486</b> |
| 180 | ALFIE FARHAN KURNIAWAN  | MIA | MIA | <b>0.481</b> |

|     |                              |     |     |              |
|-----|------------------------------|-----|-----|--------------|
| 181 | MUHAMMAD IQBAL               | MIA | MIA | <b>0.480</b> |
| 182 | MIRNA PRAWESWITA RAMADHANI   | MIA | MIA | <b>0.479</b> |
| 183 | BELLA HILDA FITRIAWATI       | MIA | MIA | <b>0.477</b> |
| 184 | MUSTIKA ANGGRAENI NOER FERIS | MIA | MIA | <b>0.473</b> |
| 185 | RARAS FARRISA DEARY          | MIA | MIA | <b>0.473</b> |
| 186 | DHANIELLA NURRIFDA           | MIA | MIA | <b>0.472</b> |
| 187 | FARIZ ASAD                   | MIA | MIA | <b>0.472</b> |
| 188 | AJENG DESTRY WARDHANI        | MIA | MIA | <b>0.472</b> |
| 189 | GADIS MELANI DHANESWARAHARSI | MIA | MIA | <b>0.471</b> |
| 190 | SONIYA JELYANA MALAU         | MIA | MIA | <b>0.471</b> |
| 191 | MARLITA PUTERI REINTANI      | MIA | MIA | <b>0.469</b> |
| 192 | INGGIT ANANDA PUTRI          | MIA | MIA | <b>0.469</b> |
| 193 | ARMANDA FEBRI FAJRIANI       | MIA | MIA | 0.468        |

|     |                                     |         |     |              |
|-----|-------------------------------------|---------|-----|--------------|
| 194 | RYANDA RIFAT                        | MIA     | MIA | <b>0.468</b> |
| 195 | AGIL ADI SAPUTRO                    | MIA     | MIA | <b>0.468</b> |
| 196 | NIDYA HAAFIZHOH SHAFI               | MIA     | MIA | <b>0.467</b> |
| 197 | DILLA FAUZIYAH FAHMI                | MIA     | MIA | <b>0.466</b> |
| 198 | TAMI MUMTAZ NOVELIA                 | MIA     | IIS | <b>0.464</b> |
| 199 | NURAI SYAH                          | MIA     | IIS | <b>0.464</b> |
| 200 | INDAH SAFITRY                       | MIA     | IIS | <b>0.462</b> |
| 201 | FAISAL REZA RAHMAN                  | MIA     | IIS | <b>0.461</b> |
| 202 | PERMATA RATU SEKARNINGSIH           | MIA     | IIS | <b>0.459</b> |
| 203 | RANIA KHAIRUNNISA SURAHMAN          | MIA     | IIS | <b>0.458</b> |
| 204 | RADEN DINDA NURLITA ANGGIA<br>PUTRI | MIA     | IIS | <b>0.455</b> |
| 205 | KHOIRUNNISA AMELIA                  | MIA/IIS | MIA | <b>0.444</b> |
| 206 | MAY SARAH                           | MIA     | MIA | <b>0.444</b> |

|     |                                 |     |     |              |
|-----|---------------------------------|-----|-----|--------------|
| 207 | FARAH RIZKIA SAFIRA             | MIA | MIA | <b>0.443</b> |
| 208 | ATHIYA ADIBATUL WASI            | MIA | MIA | <b>0.440</b> |
| 209 | MUHAMAD ALDO SETIADI PUTRA      | MIA | MIA | <b>0.440</b> |
| 210 | MUHAMMAD SURYANDHIKA<br>PRATAMA | MIA | MIA | <b>0.439</b> |
| 211 | MUHAMMAD AZIZ                   | MIA | MIA | <b>0.438</b> |
|     |                                 |     |     |              |
| 212 | NADHIRA FAZA ZHARFANI           | IIS | IIS | <b>0.761</b> |
| 213 | TITIS DWI HASNA                 | IIS | IIS | <b>0.740</b> |
| 214 | FAKHIRAH KHAIRUNNISA            | IIS | IIS | <b>0.724</b> |
| 215 | ANNISA GITA KUSUMA              | IIS | IIS | <b>0.686</b> |
| 216 | PANJI MAHARDINATA               | IIS | IIS | <b>0.675</b> |
| 217 | NAURA ANNISA DHIA FAISAL        | IIS | IIS | <b>0.660</b> |
| 218 | LINTANG AMILUHUR                | IIS | IIS | <b>0.637</b> |



|     |                                   |     |     |              |
|-----|-----------------------------------|-----|-----|--------------|
| 219 | LULU AGENG PRATIWI                | IIS | IIS | <b>0.604</b> |
| 220 | NOVIAR AYU PRAMADEWI              | IIS | IIS | <b>0.567</b> |
| 221 | FAULLIA ADE SALSABILLA            | IIS | IIS | <b>0.560</b> |
| 222 | MARCELLINE EVA PANJAITAN          | IIS | IIS | <b>0.547</b> |
| 223 | YOHANES AGUNG KRISTANTO           | IIS | IIS | <b>0.540</b> |
| 224 | MUHAMMAD NOVELLA EGGY<br>PRADITYO | IIS | IIS | <b>0.535</b> |
| 225 | BELLA ARIANI PUTRIAMIR            | IIS | IIS | <b>0.533</b> |
| 226 | AINUN SEKAR ARCTURIANI PUTRI      | IIS | IIS | <b>0.458</b> |
| 227 | NURUL HANIIFAH WISATYANI          | IIS | IIS | <b>0.454</b> |
| 228 | MUHAMMAD FACHRY DHARMAWAN         | IIS | IIS | <b>0.441</b> |
| 229 | DHELA SALSABILA                   | MIA | MIA | <b>0.438</b> |
| 230 | HIMA KANIA AYUPRASSIA             | MIA | MIA | <b>0.437</b> |
| 231 | RISMAWARNI FEBRIANTI MUKTI        | MIA | MIA | <b>0.436</b> |

|     |                                   |         |     |              |
|-----|-----------------------------------|---------|-----|--------------|
| 232 | FARAH ANDRIANI ZAHRA              | MIA     | MIA | <b>0.436</b> |
| 233 | HUGO EZRA XIMENES                 | MIA     | MIA | <b>0.436</b> |
| 234 | SHAFIRA RIZKA SOLEHA              | IIS     | IIS | <b>0.431</b> |
| 235 | EVELYN HARSENOVIA                 | IIS     | IIS | <b>0.429</b> |
| 236 | PANDE RADJA MAULIDDIN<br>HASIBUAN | MIA/IIS | MIA | <b>0.429</b> |
| 237 | RAISA SALSABILA                   | MIA/IIS | IIS | <b>0.428</b> |
| 238 | BISYA ANNISA                      | MIA     | IIS | <b>0.425</b> |
| 239 | AN NISSA ATARI AMANI              | IIS     | IIS | <b>0.421</b> |
| 240 | VIVALDI ILHAM NUR                 | MIA     | IIS | <b>0.398</b> |
| 241 | GERALDYNE ARDHIYA GARINI          | IIS     | IIS | <b>0.395</b> |
| 242 | LELY NURLAELY                     | MIA     | IIS | <b>0.394</b> |
| 243 | NOVITA DEWI ANGGRAENI             | MIA     | IIS | <b>0.393</b> |
| 244 | HANIFAH FARADILA                  | IIS     | IIS | <b>0.393</b> |

|     |                           |         |     |              |
|-----|---------------------------|---------|-----|--------------|
| 245 | JOSUA DOSROHA ATMA JAYA   | MIA     | IIS | <b>0.391</b> |
| 246 | SHINTA RAHMADHANI         | MIA/IIS | IIS | <b>0.390</b> |
| 247 | ADELIN OCTAVIANI PUTRI    | MIA     | IIS | <b>0.386</b> |
| 248 | AINAYA ULFA RIZKI         | MIA/IIS | MIA | <b>0.383</b> |
| 249 | KAYANA PRAMUDYA WARDANI   | MIA     | MIA | <b>0.382</b> |
| 250 | SHANIA HASINA SIDIKI      | MIA     | MIA | <b>0.381</b> |
| 251 | FAIZ BAIHAQI SUNGKONO     | IIS     | IIS | <b>0.380</b> |
| 252 | YOHAN ANTONI SIMANJUNTAK  | IIS     | IIS | <b>0.378</b> |
| 253 | AULIA PUTRIANA HENRATTAMI | MIA     | MIA | <b>0.378</b> |
| 254 | PUTRI AYUNINGTYAS PRATIWI | MIA     | MIA | <b>0.377</b> |
| 255 | DEWI KUMORATIH            | IIS     | IIS | <b>0.377</b> |
| 256 | TANIA RAMADHAN SAPUTRI    | IIS     | IIS | <b>0.376</b> |
| 257 | LUTVIA ANANDA DEWITA      | MIA     | IIS | <b>0.375</b> |

|     |                           |         |     |              |
|-----|---------------------------|---------|-----|--------------|
| 258 | GHUSTI DWI SUSANTO        | MIA     | IIS | <b>0.374</b> |
| 259 | SALMA FADIA DWI PRATIWI   | MIA     | IIS | <b>0.367</b> |
| 260 | REZA ARTAMEVIA PUTRI DEGA | MIA     | IIS | <b>0.363</b> |
| 261 | NIZMA DINIAH              | MIA     | IIS | <b>0.362</b> |
| 262 | HAZIRA ZAKARIA            | IPA/IPS | IIS | <b>0.362</b> |
| 263 | BELLA CHRISTINA HADY      | MIA     | IIS | <b>0.358</b> |
| 264 | DIVYA ALIFA AZ-ZAHRA      | IIS     | IIS | <b>0.358</b> |
| 265 | DIZA TRIFANI              | IIS     | IIS | <b>0.358</b> |
| 266 | AMANDA SEKAR ARUM         | MIA     | IIS | <b>0.357</b> |
| 267 | ASHILLA PUTRI SOFYAN      | MIA     | IIS | <b>0.357</b> |
| 268 | DARYANS KAMIL             | MIA     | MIA | <b>0.354</b> |
| 269 | PRETTY DEWATI             | IIS     | IIS | <b>0.353</b> |
| 270 | ANNISA INDRIANA           | IIS     | IIS | <b>0.351</b> |

|     |                              |     |     |              |
|-----|------------------------------|-----|-----|--------------|
| 271 | DEWANGGA MERDEKA PUTRA       | IIS | IIS | <b>0.350</b> |
| 272 | JULIA VALDAH ARIANY ABDILLAH | MIA | IIS | <b>0.344</b> |
| 273 | DESTARIKA PRATIWI            | MIA | IIS | <b>0.344</b> |
| 274 | TULUS BAKTI                  | MIA | IIS | <b>0.339</b> |
| 275 | ADITYA MAHAYASA SUSILO       | MIA | IIS | <b>0.336</b> |
| 276 | DAFFA NABILA YUMNA FALAH     | MIA | IIS | <b>0.336</b> |
| 277 | VINA APRILIANI               | MIA | IIS | <b>0.336</b> |
| 278 | GISPANITA JUSTITIA           | IIS | IIS | <b>0.334</b> |
| 279 | NUNUT AGATI HAPISTARAN       | MIA | IIS | <b>0.332</b> |
| 280 | DESMON HELKO                 | IIS | IIS | <b>0.329</b> |
| 281 | ASKHA YUDHA AJIE             | MIA | IIS | <b>0.328</b> |
| 282 | VANIA AMELIA ANNAVA          | MIA | IIS | <b>0.327</b> |
| 283 | SATRIO MUHAMMAD SENOAJI      | MIA | IIS | <b>0.326</b> |

|     |                                      |     |     |              |
|-----|--------------------------------------|-----|-----|--------------|
| 284 | IBRAHIM FUAD KARIM                   | MIA | IIS | <b>0.324</b> |
| 285 | MUHAMMAD RAFI ILMAN                  | MIA | IIS | <b>0.323</b> |
| 286 | ERKI RAHADIAN HENANTO                | MIA | IIS | <b>0.323</b> |
| 287 | TIA ASTUTI                           | MIA | IIS | <b>0.313</b> |
| 288 | MUHAMMAD MAULANA<br>MUTTAQIEN        | IIS | IIS | <b>0.309</b> |
| 289 | TITANIA SAFIRA ANJANI                | MIA | IIS | <b>0.304</b> |
| 290 | AUDRY SALSABILA ISKANDAR             | MIA | IIS | <b>0.294</b> |
| 291 | NOVIKA PUTRI SUGIANTO                | MIA | IIS | <b>0.276</b> |
| 292 | RONALDO GARSON HASIROLAN<br>SIMBOLON | MIA | IIS | <b>0.266</b> |
| 293 | SINAN VIDI LAZUARDI                  | MIA | IIS | <b>0.262</b> |
| 294 | RAFDI PRIYATAMA                      | MIA | IIS | <b>0.256</b> |
| 295 | MEGA SARI AGUSTINA                   | MIA | IIS | <b>0.254</b> |

|     |                                    |     |     |              |
|-----|------------------------------------|-----|-----|--------------|
| 296 | SYIFA ANNISA HARAHAHAP             | MIA | IIS | <b>0.245</b> |
| 297 | DANDI DHAMARIN                     | MIA | IIS | <b>0.243</b> |
| 298 | MAULA AKBAR                        | MIA | IIS | <b>0.242</b> |
| 299 | TAUFIK NUR MA'ARIF                 | MIA | IIS | <b>0.242</b> |
| 300 | MARKUS DOPUR                       | MIA | IIS | <b>0.234</b> |
| 301 | MUHAMMAD KUSUMA WARDHANA<br>ARTOKO | MIA | IIS | <b>0.234</b> |
| 302 | ACHMAD FARCHAN ALFARIZY            | IIS | IIS | <b>0.223</b> |
| 303 | SUTANRI ALHAR                      | MIA | IIS | <b>0.212</b> |
| 304 | FIRDAUZI NUR SITA                  | MIA | IIS | <b>0.202</b> |
| 305 | VINO CHANDRA WARMAN                | IIS | IIS | <b>0.192</b> |
| 306 | UCHTI WULAN SUCI                   | MIA | IIS | <b>0.190</b> |
| 307 | FELECIA WSARAGIH                   | IIS | IIS | <b>0.188</b> |
| 308 | IQBAL GIBRANSYAH                   | IIS | IIS | <b>0.171</b> |

|     |                                   |     |     |              |
|-----|-----------------------------------|-----|-----|--------------|
| 309 | SAVIRA MEIDI                      | MIA | IIS | <b>0.160</b> |
| 310 | RAKHMAT RAMDHAN IKHSAN<br>PRAKOSO | MIA | IIS | <b>0.145</b> |
| 311 | MUHAMMAD YUSUF MADANI             | IIS | IIS | <b>0.127</b> |
| 312 | WISNU SEPTIAJI                    | IIS | IIS | <b>0.122</b> |
| 313 | SITI ROHMAH                       | MIA | IIS | <b>0.116</b> |
| 314 | AULIA YUSTIKA                     |     | IIS | <b>0.103</b> |
| 315 | DAVID FERARRI SIMAMORA            | MIA | IIS | <b>0.000</b> |





## Biodata Penulis



Penulis lahir di Medan pada tanggal 6 Mei 1994. Merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis telah menempuh beberapa pendidikan formal yaitu; SDN Jati Asih 4 Kota Bekasi, SMPN 9 Kota Bekasi, dan SMAN 6 Kota Bekasi. Pada tahun 2012 pasca kelulusan SMA, penulis melanjutkan pendidikan dengan jalur SNMPTN tulis di Jurusan Sistem Informasi

FTif – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya dan terdaftar sebagai mahasiswa dengan NRP 5212100084. Selama menjadi mahasiswa, penulis telah mengikuti kegiatan kemahasiswaan seperti beberapa kepanitiaan serta aktif menjadi staff Departemen Luar Negeri Badan Eksekutif Mahasiswa tingkat Fakultas maupun Institut. Pada tahun keempat, karena penulis tertarik dengan pengolahan data serta riset operasi, maka penulis mengambil bidang minat Rekayasa Data dan Intelegensia Bisnis (RDIB). Penulis dapat dihubungi melalui email [bhayu.prakasa@gmail.com](mailto:bhayu.prakasa@gmail.com).